Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.
Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 14
Redakce: Alan Kraus, Pavel Meca
tel.: 22 81 23 19
e-mail: kraus@jmtronic.cz
Na Beránce 2, 160 00 Praha 6
Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 30 Kč, roční předplatné 312 Kč.
Objednávky předplatného přijímá Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 12
Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r.o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.
Objednávky inzerce na adrese vydavatele
Distribúciu, predplatné a inzerciu pre Slovenskú republiku zabezpečuje:
Magnet-Press Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 BRATISLAVA
tel./fax: 07/444 545 59 -predplatné
tel./fax: 07/444 546 28 -administratíva
tel./fax: 07/444 506 93 -inzercia
Sídlo firmy: Teslova 12, 821 02 Bratislava

Podávání novinových zásilek povolené Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

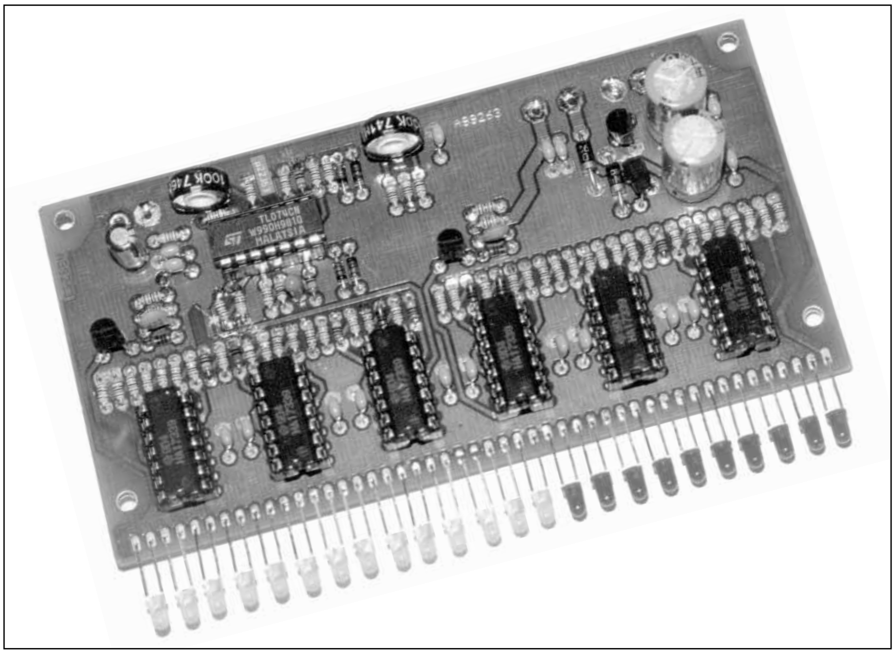
Za původnost příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen **s uvedením původu**.

Sazba a DTP: AK DESIGN - Alan Kraus

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.
Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

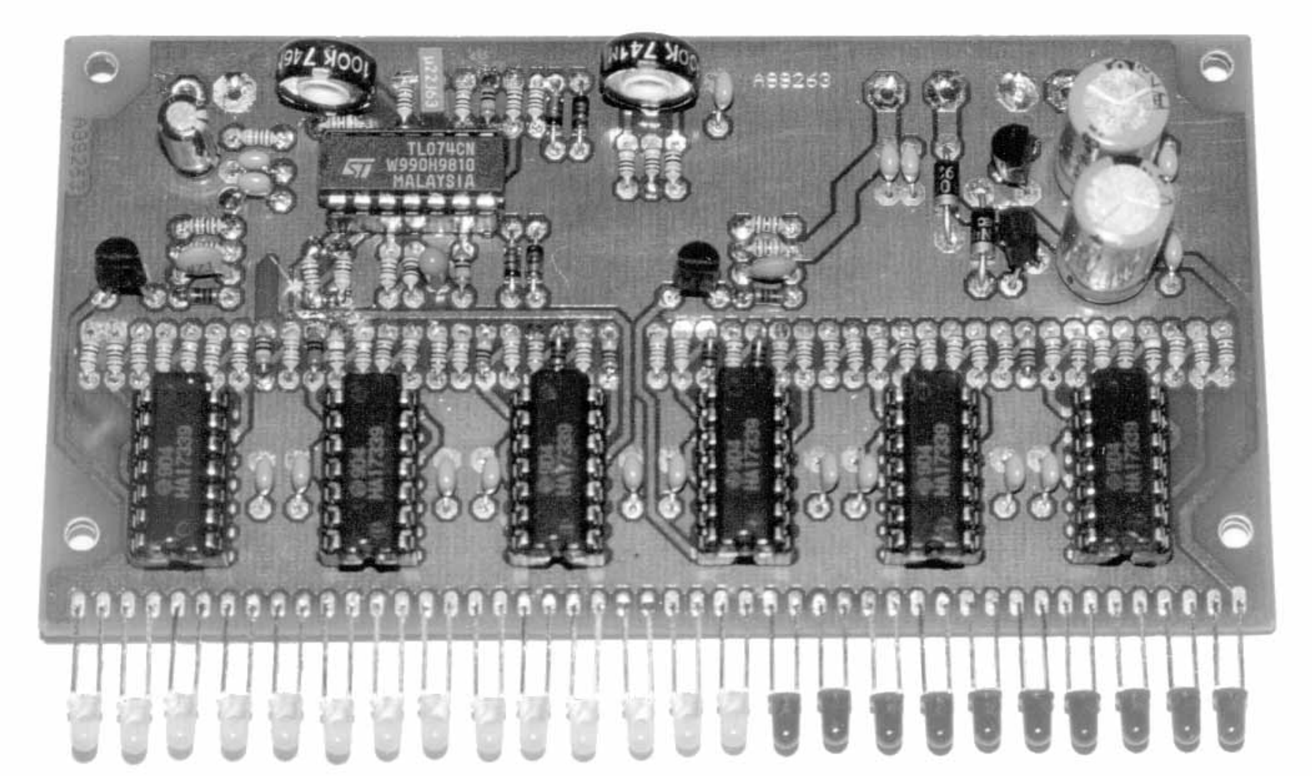
ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



Obsah

Studiový VU metr

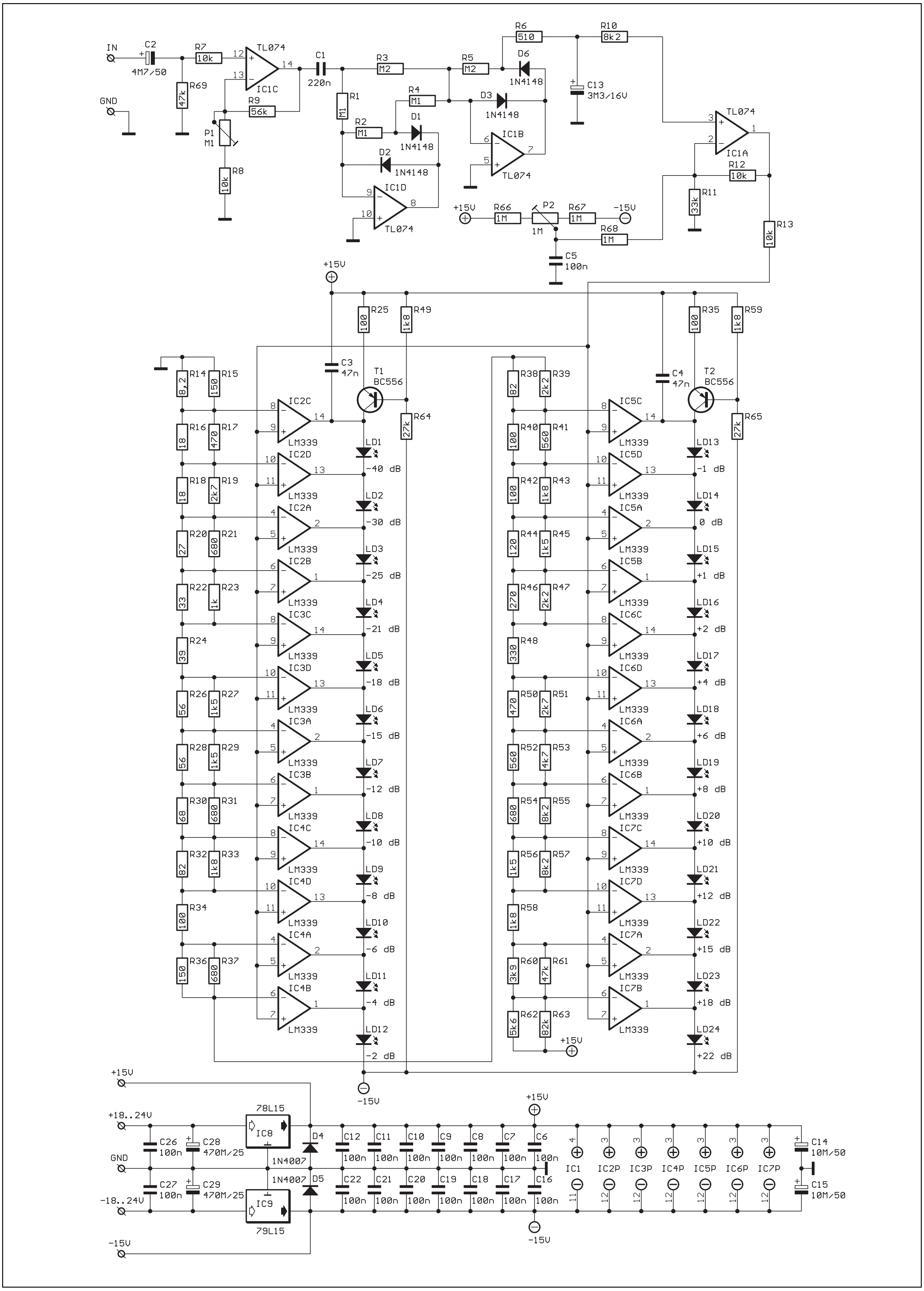
Alan Kraus



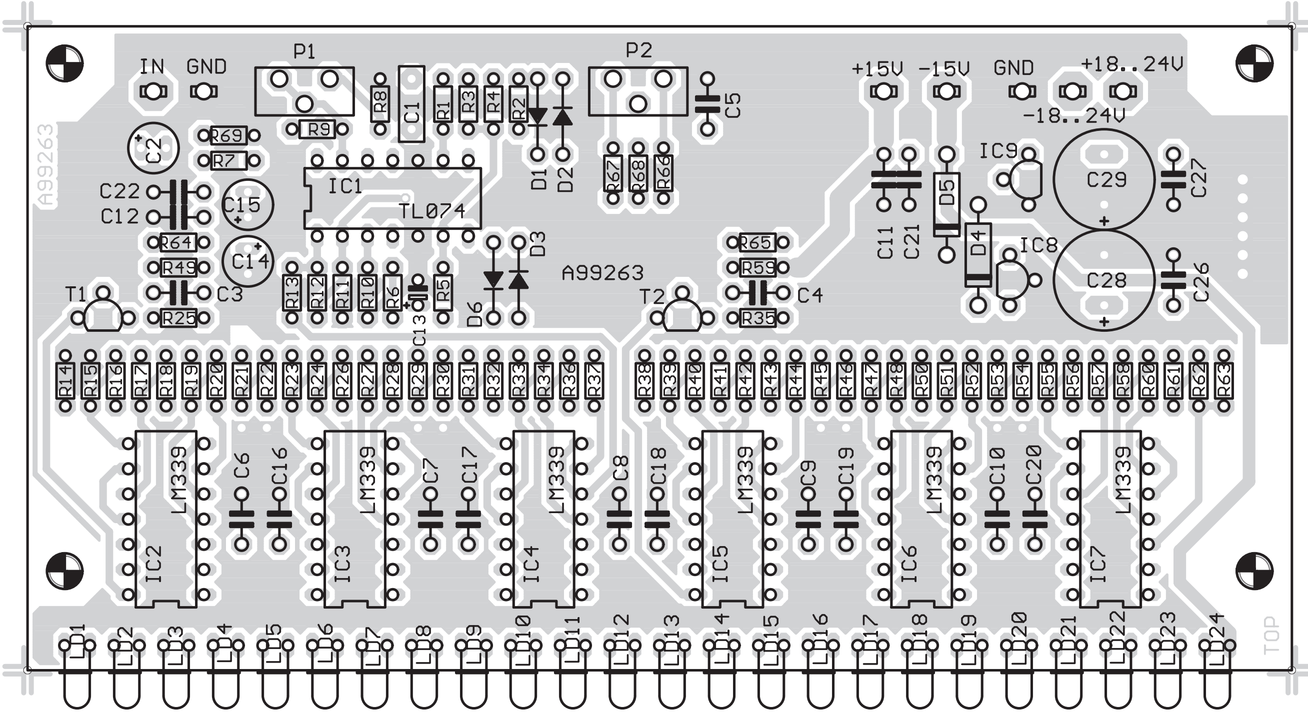
V současné době můžeme pozorovat výrazný trend používat na audio zařízeních spotřební elektroniky nejrůznější typy indikátorů úrovně. Módní je, aby přední strana přístroje za provozu pokud možno co nejvíce, nejpestřeji a nejrafinovaněji poblikávala. S výjimkou upoutání pozornosti zákazníka při výběru zařízení však nemají tyto „vábničky" pro funkci přístroje prakticky žádný význam. Tak jako v komerční sféře jsou VU metry s LED stále žádanou oblastí i v amatérských podmínkách. Prakticky ve všech radioamatérských časopisech jsou pravidelně otiskovány více či méně modifikované popisy zapojení indikátorů s LED. V současnosti jsou v našich krajích (úmyslně říkám v našich krajích, protože katalogy výrobců z dálného východu obsahují širokou nabídku budičů LED za zajímavé ceny, ale i přes dostupnost některých typů je jejich používání u nás prakticky minimální) favority na této scéně obvody řady LM3914-16. Populární A277 stejně jako UAA170 a UAA180 jsou již pasé, takže nic jiného nezbývá. Ne že bych proti LM391x něco zásadního namítal, pro orientační měření jsou naprosto vyhovující a i dostupnost provedení s lineární nebo logaritmickou stupnicí je výhodné. Dokonce můžeme snadno rozšířit i relativně úzký rozsah indikace (pouhých 10 LED) sériovým řazením obvodů. Hlavní nevýhodu tohoto typu obvodu při konstrukci kvalitního VU metru představuje konstantní úrovňový krok mezi jednotlivými LED, a to 1/10 vstupního napětí u lineární stupnice nebo 3 dB u logaritmické stupnice. To je dáno vnitřním zapojením obvodů, které mají integrován odporový dělič a desítku komparátorů se spínači LED. Další, ne již zásadní nevýhodou je, že všechny LED jsou zapojeny paralelně, to znamená, že při odběru 10 mA/LED podle vybuzení kolísá odběr jednoho obvodu od jednotek mA do 100 mA.

Při návrhu kvalitnějšího (pro přesnost řekněme poloprofesionálního) VU metru musíme respektovat několik požadavků. Ještě bych se chtěl krátce zmínit o pojmu „VU metr". Toto označení pochází z dřívější doby, kdy se používalo k měření úrovně na telefonních linkách. Vlastnosti VU metru jsou definovány podle ANSI normy C165. Jedny z nejdůležitějších vlastností jsou dynamické parametry obvodu. VU metr je relativně pomalý indikátor střední úrovně celovlnně usměrněného signálu, který by měl na výstupu dosáhnout 99 % jmenovité vstupní úrovně za 300 ms po připojení při překmitu 1 až 1,5 %.

Pro dnešní přístroje je tento způsob indikace nevhodný, protože nezahrnuje krátkodobé špičky signálu, jež zásadním způsobem ovlivňují zkreslení, ke kterému dochází například přebuzením magnetického pásku, limitací zesilovače nebo A/D převodníku. Pro tyto účely jsou výhodnější tzv. Peak Program Meter - špičkové indikátory. Jako standard pro tyto indikátory se bere definice podle německé normy DIN 45406. PPM indikátor pracuje na integračním principu a s definovanou přesností zobrazuje pouze tak dlouhé špičky signálu, které mohou být slyšitelné (to znamená při přebuzení vznikne již sluchem postřehnutelné zkreslení). Tento možná poněkud nejasný výklad je definován jako zobrazení úrovně



Obr. 1. Schéma zapojení studiovéhho VU metru



Obr. 2. Rozložení součástek na desce studiového VU metru

-1 dB proti ustálenému stavu pro signálový blok o délce 10 ms a indikaci úrovně -4 dB pro signálový blok s trváním 3 ms. To představuje časovou konstantu náběhu (attack time) 1,7 ms. Časová konstanta doběhu (decay time) je 650 ms, což je pokles výstupní úrovně (po ukončení signálového bloku) o -20 dB za 1,5 s.

Protože u nás je vžitý název VU metr, ponechal jsem toto označení, i když ve skutečnosti jde o PPM - špičkový indikátor.

Popis zapojení

Základní vzpomínanou nevýhodou obvodů řady LM391x je konstantní krok indikace. Vycházíme z toho, že pro optimální vybuzení (a současně nepřebuzení) je nejdůležitější oblast kolem jmenovité úrovně (jakých si pomyslných 0 dB, skutečná úroveň v dBu, mV, V může být samozřejmě jiná). Pro přesnou indikaci tedy potřebujeme pro okolí 0 dB co nejjemnější krok. Při výraznějším přebuzení signálu nás pak zajímá spíše jeho velikost a rezerva dynamiky před limitací. To je dáno použitím (umístěním VU metru v audio řetězci). Pokud například měříme úroveň signálu na vstupu A/D převodníku, jakékoliv překročení úrovně přes 0 dB má fatální následky. Na druhé straně, je-li VU metr umístěn v signálové cestě mixážního pultu, je typická přebuditelnost proti jmenovité úrovni (0 dB) okolo +22 dB (tato hodnota je dána maximálním rozkmitem výstupního napětí operačních zesilovačů při napájení ±15 V a jmenovité úrovni 0 dBu (0,775 V). Proto by VU metr měl být schopen zobrazit úroveň právě až +22 dB, což je v tomto případě práh limitace.

Na druhou stranu při menších úrovních signálu sice nehrozí nebezpečí zkreslení, ale rozsah sahající až k -40 dB je výhodný z hlediska přehledu, co se v sledovaném kanále děje. Protože je to však údaj více méně informativní, stačí výrazně hrubší krok mezi jednotlivými úrovněmi.

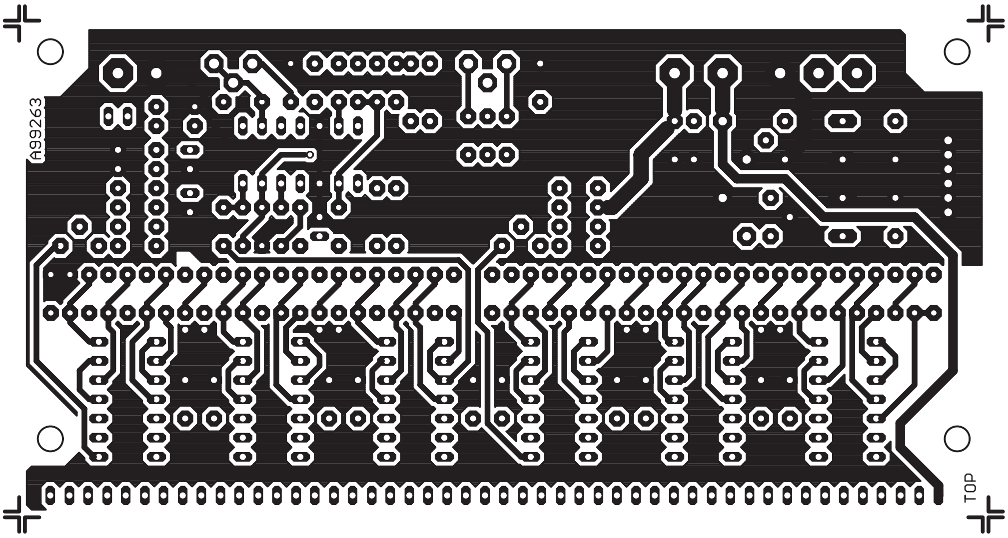
Z uvedeného rozboru vyplývá, že pokud požadujeme vysokou přesnost (rozlišení) v oblasti okolo 0 dB a současně velký dynamický rozsah (v našem případě 62 dB) při rozumné složitosti (počtu LED), musíme použít zapojení s různým krokem pro různé úrovně signálu. Toho lze s dostatečnou přesností dosáhnout pouze odporovým děličem s přesně definovanými napětími odboček, která odpovídají požadovaným úrovním v dB.

Schéma zapojení VU metru je na obr. 1. Obvod se skládá z několika částí: vstupního zesilovače s nastavitelným zesílením, dvoucestného usměrňovače s integračním kondenzátorem a předepsanými časovými konstantami a výstupního zesilovače, dvou řad komparátorů s budiči LED a napájecích obvodů.

Vstup VU metru je oddělen vazebním kondenzátorem C2. Odpor R69 určuje vstupní impedanci VU metru 47 kΩ. Vstupní neinvertující

LED	úroveň (dB)	napětí děliče (V)
1	-40	0,0077
2	-30	0,025
3	-25	0,043
4	-21	0,069
5	-18	0,101
6	-15	0,140
7	-12	0,194
8	-10	0,248
9	-8	0,310
10	-6	0,388
11	-4	0,488
12	-2	0,611
13	-1	0,690
14	0	0,775
15	+1	0,870
16	+2	0,981
17	+4	1,22
18	+6	1,55
19	+8	1,95
20	+10	2,45
21	+12	3,08
22	+15	4,35
23	+18	6,15
24	+22	9,75

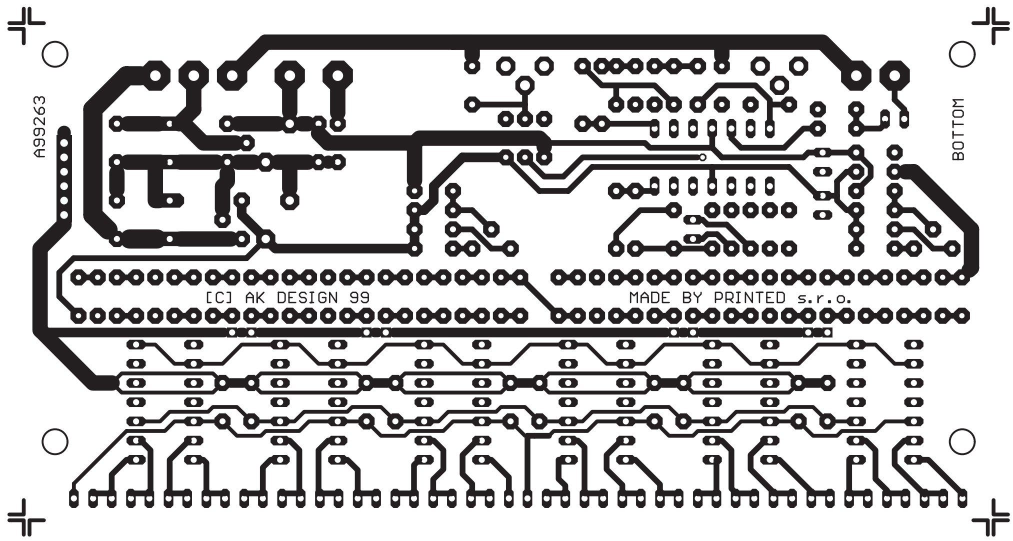
Tab. 1. Úrovně napětí děliče



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP) M 1:1

zesilovač s IC1C má nastavitelné zesílení v rozsahu od 1,5 do 6,6. Výstup IC1C je galvanicky oddělen kondenzátorem C1. IC1D a IC1B tvoří dvoucestný usměrňovač. To je jeden z dalších častých nedostatků většiny publikovaných zapojení, ve kterých je použit pouze jednocestný usměrňovač. Musíme si uvědomit, že v hudebním signálu může být například při úderu bicích první půlperioda i o několik dB větší než druhá. Pak záleží pouze na polaritě signálu, zda se zobrazí správně nebo ne. Z výstupu IC1B je přes diodu D6 a odpor R6 napájen integrační kondenzátor C13. Vhodnější by bylo svitkové provedení, ale z důvodů horší dosažitelnosti a vyšší ceny vyhoví i tantalový kapkový. Právě odpory R6 a R5 s kondenzátorem C13 určují časové konstanty náběhu a doběhu. Napětí na kondenzátoru C13 se přivádí na vstup výstupního zesilovače IC1A. Protože při indikaci nejnižších úrovní (-40 dB) je napětí na kondenzátoru C13 pouze několik mV, projevila by se již rušivě vstupní napěťová nesymetrie použitých operačních zesilovačů. Proto je obvod doplněn kompenzací s trimrem P2. Stejnosměrné napětí je z běžce P2 přes odpor R68 přivedeno na invertující vstup IC1A. Výstupní zesilovač má zesílení nastaveno odpory R12 a R11 na 1,3. Přes odpor R13 je usměrněné napětí z výstupu IC1A přivedeno na neinvertující vstupy nízkopříkonových komparátorů LM339. Invertující vstupy LM339 jsou připojeny k odbočkám odporového děliče, tvořeného odpory R14 až R63. Pro návrh děliče jsem raději zvolil mírně pracnější řešení s paralelní kombinací odporů z běžně dostupné řady E12, než použít obtížně dostupné přesnější odpory. Použité miniaturní kovové odpory typu 0204 jsou 1%, což naprosto vyhoví. Na tomto místě bych chtěl upozornit na internetovskou adresu, o které se již jednou zmínil Ing. Klabal, *http://www.woodsbas.demon.co.uk/calcs/calcs.htm*, která obsahuje elegantní prográmky pro výpočet základních elektrických obvodů a převodů jednotek, které jsem s výhodou použil.

Při návrhu VU metru jsem se snažil o kompromis mezi dostatečnou přesností a dynamickým rozsahem a rozumnou složitostí, aby konstrukce



Obr. 4. Obrazec desky spojů - strana spojů (BOTTOM) M 1:1

byla cenově dostupná co nejširšímu počtu zájemců. Jako optimum mi vyšlo uspořádání se 24 LED a rozsahem indikovaných úrovní -40 dB až +22 dB. Při výpočtu odporového děliče jsem vzal za základ stejnosměrné napětí odpovídající velikosti dBu. Při efektivním napětí 0 dBu = 0,775 V je tedy výstupní napětí odbočky děliče pro indikaci 0 dB 775 mV. Indikované úrovně a jim odpovídající spočítané napětí odboček jsou uvedeny v tab. 1. Protože napětí odboček je odvozeno z napájecího napětí, je potřeba dodržet pokud možno napájecí napětí 15 V (samozřejmě běžné tolerance monolitických stabilizátorů nijak zásadně nevadí).

Z důvodů snížení proudového odběru a tím i výkonové ztráty je použito sériové zapojení LED. Při napětí LED v propustném směru okolo 2 V a napájecím napětí ±15 V můžeme zapojit s jistou rezervou 12 LED do série. Pro uvažovaných 24 LED tedy vystačíme s dvěmi řadami sériově zapojených LED. Každá řada je napájena ze zdroje proudu tvořeného tranzistory T1 a T2. S uvedenými hodnotami součástek je proud každou řadou diod asi 12 mA. Pokud by nám záleželo na dalším snížení proudové spotřeby, můžeme při použití nízkopříkonových LED (2 mA) zvýšit hodnotu odporu R25 (R35) až na 560 Ω. S uvedenými hodnotami součástek je spotřeba VU metru asi 40 mA. Zapojení pracuje následovně: pokud je stejnosměrné napětí na výstupu usměrňovače (neinvertující vstup IC2C) nižší než napětí první odbočky děliče (invertující vstup IC2C), tj. asi 7,75 mV, je výstup komparátoru IC2C na nízké úrovni. Proud z tranzistoru T1 tudíž teče do výstupu komparátoru IC2C a všechny LED v tomto sloupci jsou zhasnuty. Při zvýšení výstupního napětí z usměrňovače nad hodnotu 7,75 mV se komparátor překlopí (výstupní tranzistor se uzavře) a proud z tranzistoru T1 protéká přel LD1 do výstupu komparátoru IC2D. LD1 (-40 dB) tedy svítí. Pro dále se zvyšující napětí z usměrňovače se postup opakuje i u následujících komparátorů. Při překlopení všech prvních dvanácti komparátorů jsou všechny jejich výstupní tranzistory uzavřeny a poslední LED (LD12) je připojena na záporné napájecí napětí -15 V. Na kolektoru T1 je asi +8 V a celý sloupec LED svítí. Při dalším zvyšování napětí z usměrňovače se celý postup opakuje i ve druhém sloupci LED (LD13 až LD24). Při dosažení stejnosměrného napětí asi 9,75 V se rozsvítí i poslední LD24, signalizující úroveň +22 dB. Toto napětí jsou schopny zpracovat použité operační zesilovače při napájení ±15 V s dostatečnou rezervou.

VU metr může být napájen nestabilizovaným napájecím napětím ±18 až ±24 V nebo stabilizovaným ±15 V. Pokud budeme VU metr napájet pouze ze zdroje stabilizovaného napětí ±15 V (například zdrojem, popsaným v následujícím článku), můžeme vypustit stabilizátory IC8 a IC9 a kondenzátory C26 až C29.

Stavba

VU metr je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 127,5 x 65 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 4. Nejprve osadíme odpory, potom kondenzátory a nakonec polovodičové součástky. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme (nejlépe pod lupou) a odstraníme případné závady. Oba trimry nastavíme do poloviny dráhy. Připojíme napájecí napětí. Při odpojeném (nebo zkratovaném) vstupu trimrem P2 nastavíme nulové stejnosměrné napětí na výstupu IC1A. Nyní zkontrolujeme napětí jednotlivých odboček děliče podle hodnot uvedených v tab. 1. To je dobré vhledem k značnému počtu odporů děliče, kde může snadno vzniknout chyba při osazování. Pokud jsou naměřená napětí v pořádku (v toleranci 1 až 2 %), můžeme na vstup připojit tónový generátor. Zvolíme frekvenci 1 kHz a změnou vstupní úrovně zkontrolujeme, zda se postupně rozsvěcí všechny LED. Při nulovém vstupním signálu musí být všechny LED zhasnuté. V praxi pak nastavíme trimrem P1 vstupní citlivost tak, aby se pro jmenovitou úroveň připojeného signálu právě rozsvítila LED LD14 - 0 dB. Pokud by signál v místě připojení byl příliš velký, stačí vstup VU metru připojit přes sériový odpor. Tím je nastavení hotovo.

Závěr

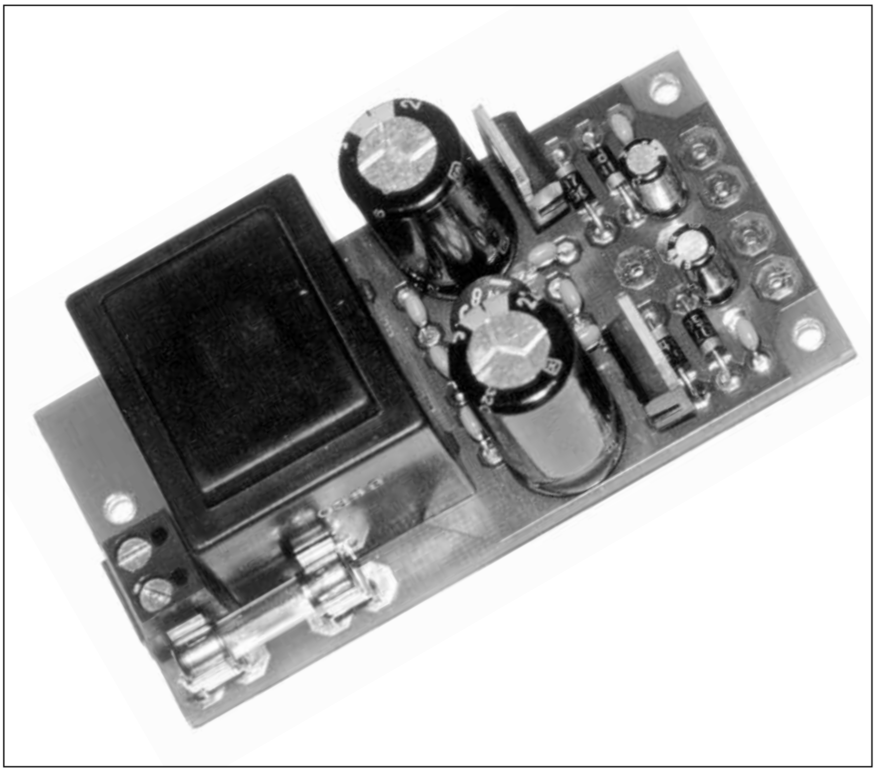
Popsaný VU metr splňuje základní dynamické vlastnosti předepsané normou DIN 45406. Široký rozsah indikovaných úrovní (62 dB) spolu

Seznam součástek

odpory 0204

R25, R34, R35, R40, R42	100 Ω
R7, R8, R12, R13	10 kΩ
R44	120 Ω
R15, R36	150 Ω
R16, R18	18 Ω
R23	1 kΩ
R27, R29, R45, R56	1,5 kΩ
R33, R43, R49, R58, R59	1,8 kΩ
R66, R67, R68	1 MΩ
R20	27 Ω
R46	270 Ω
R64, R65	27 kΩ
R39, R47	2,2 kΩ
R19, R51	2,7 kΩ
R22	33 Ω
R48	330 Ω
R11	33 kΩ
R24	39 Ω
R60	3,9 kΩ
R17, R50	470 Ω
R61, R69	47 kΩ
R53	4,7 kΩ
R6	510 Ω
R26, R28	56 Ω
R41, R52	560 Ω
R9	56 kΩ
R62	5,6 k
R30	68 Ω
R21, R31, R37, R54	680 Ω
R14	8,2 Ω
R32, R38	82 Ω
R63	82 kΩ
R10, R55, R57	8,2 kΩ
R1, R2, R4	100 kΩ
R3, R5	200 kΩ
C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C26, C27	100 nF
C14, C15	10 µF/50 V
C1	220 nF-CF1
C13	3,3 µF/16 V tant
C28, C29	470 µF/25 V
C3, C4	47 nF
C2	4,7 µF/50 V
D4, D5	1N4007
D1, D2, D3, D6	1N4148
IC8	78L15
IC9	79L15
IC2 až IC7	LM339
IC1	TL074
LD1 až LD14	LED 3 mm/2 mA G
LD15 až LD24	LED 3 mm/2 mA R
T1, T2	BC556
P1	100 k-PT10S
P2	1 M-PT10S
deska s pl. spoji	A263-DPS

Síťový zdroj pro studiový VU metr



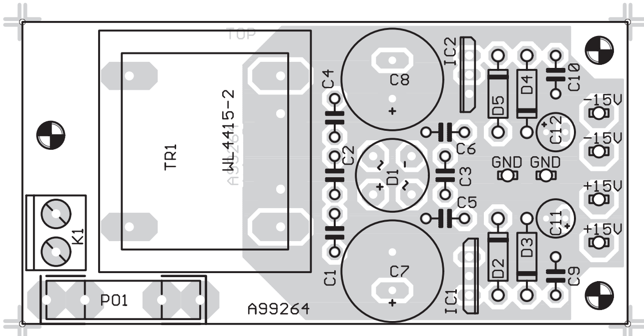
Pro napájení studiového VU metru byl navržen jednoduchý síťový zdroj v kompaktním provedení, který lze snadno umístit do společné skříňky s VU metry. Zdroj je dimenzován na odběr 2x 80 mA při výstupním stabilizovaném napětí ±15 V. Protože odběr jednoho VU-metru je 40 mA, může tento zdroj napájet dvě desky VU metrů (ve stereofonním provedení).

Popis zapojení

Schéma zdroje je na obr. 1. Síťové napětí je ze svorkovnice K1 přivedeno přes pojistku na primár transformátoru TR1. Je použit zalitý typ s vývody do plošného spoje a dvojitým sekundárem. Za transformátorem je můstkový usměrňovač D1. Kondenzátory C1 až C4 mají za úkol potlačit pronikání vf rušení ze sítě. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátory C5 až C8. Pro stabilizaci výstupního napětí jsou použity běžné monolitické regulátory 7815 a 7915. Proti případnému přepólování napájecího napětí při poruše nebo zkratu jsou obě napájecí větve chráněny diodami D3 a D4.

Stavba

Zdroj je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 80 x 40 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 4.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce stabilizovaného zdroje pro VU metr

s poměrně jemným dělením (1 dB) kolem jmenovité úrovně 0 dB předurčují použití VU metru na místech s vyššími nároky na sledování úrovně nf signálu, jako jsou výstupy mixážních pultů, vstupy záznamových zařízení, kde hrozí vznik výrazného zkreslení při přemodulování apod. Přes na první pohled vyšší složitost zapojení s odporovým děličem a komparátory nevychází toto řešení dráž než při použití monolitických budičů z řady LM391x. Ekvivalentní maloobchodní cena budiče s obvody řady LM391x (cca 65 Kč/kus) by pro 24 LED vycházela asi 156 Kč, cena 6 ks komparátorů LM339 (8 Kč/kus), 2 ks tranzistorů BC556 a 52 ks miniaturních odporů vychází na pouhých 105 Kč. Přitom přesnost odporového děliče a možnost nelineárního dělení stupnice výrazně převyšuje možnosti monolitických budičů.

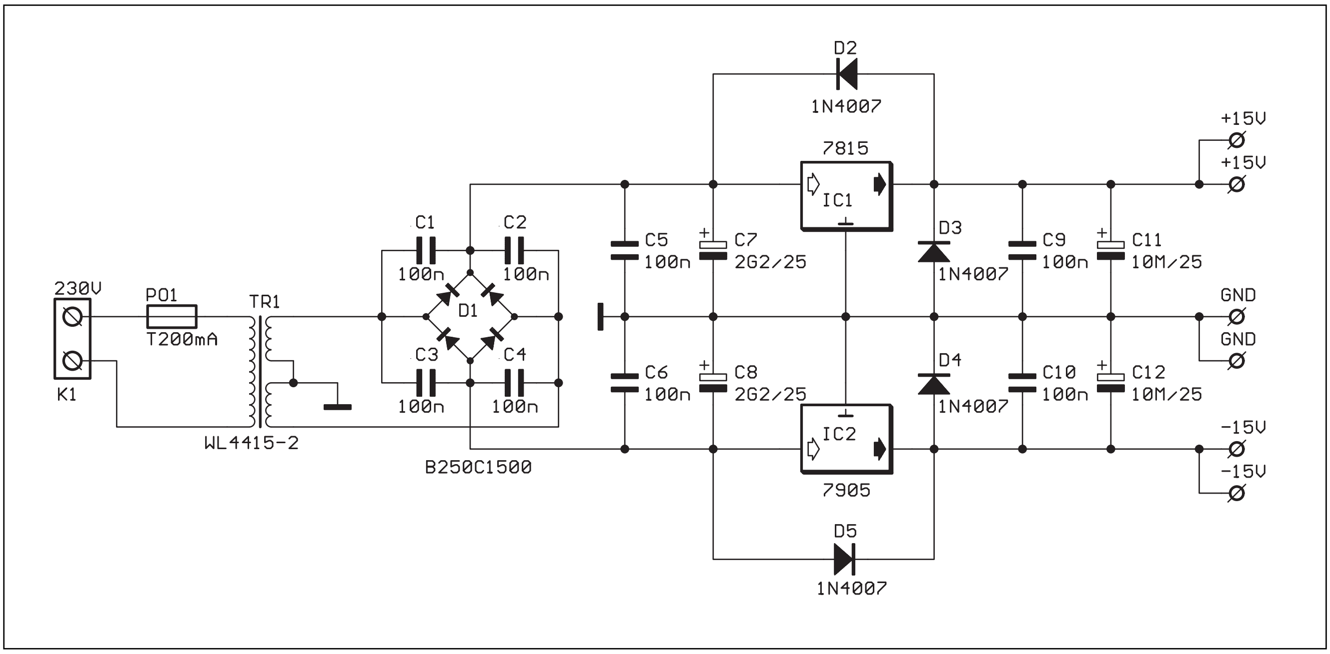
Deska VU metru je řešena tak, aby bylo možno umístit dva indikátory nad sebou a realizovat tak klasický stereofonní VU metr. K tomu je v následujícím příspěvku popsán odpovídající síťový zdroj, který může být umístěn s oběma VU metry do společné krabičky.

Dalším možným použitím popsaných VU metrů je pole sloupcových indikátorů, které můžeme připojit například ke vstupům/výstupům běžných mixážních pultů a přiblížit se tím formou měření ke studiovým zařízením, které obdobné VU metry mívají na každé jednotce.

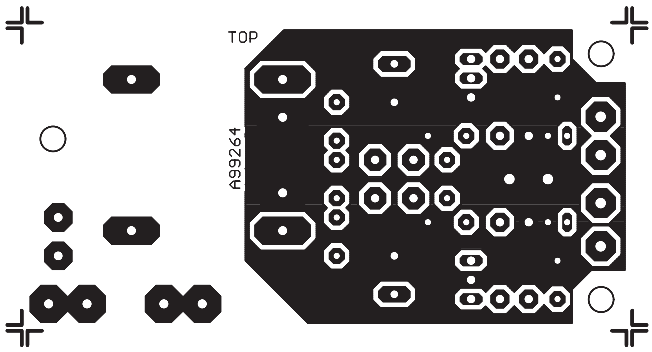
Stavebnici VU metru A99263 stejně jako samostatnou dvoustrannou desku plošných spojů s prokovenými otvory A263-DPS si můžete objednat redakci AR (viz stránka čtenářského servisu).

Použitá literatura

[1] Katalogový list LM3916 fy. National Semiconductors

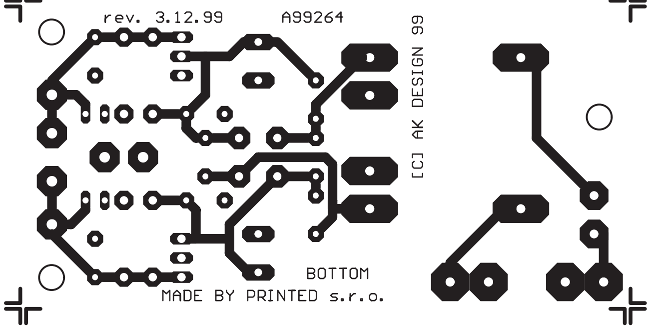


Obr. 1. Schéma zapojení stabilizovaného zdroje pro VU metr



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP)   M 1:1

Nejprve osadíme diody, kondenzátory, ostatní součástky a nakonec síťový transformátor. Po zapájení součástek desku prohlédneme a odstraníme případné závady. Protože monolitické stabilizátory typu 78xx/79xx potřebují ke správné funkci určitý minimální odběr (řádově mA), připojíme na výstupy zatěžovací odpory asi 2,2 kΩ. Přivedeme síťové napětí a zkontrolujeme výstupy. Pokud je vše v pořádku, je zdroj hotov. Vzhledem k jednoduchosti zapojení by při pečlivé práci neměly být se zdrojem žádné problémy.



Obr. 4. Obrazec desky spojů - strana spojů (BOTTOM)   M 1:1

Pozor!

Protože ke zdroji je přivedeno síťové napětí, musíme být během oživování opatrní a dodržovat zásady bezpečnosti práce.

Závěr

Popsaný napájecí zdroj je navržen pro napájení jednoho nebo dvou studiových VU metrů, ale je ho možné samozřejmě použít i pro jiné aplikace, kde potřebujeme stabilizované napětí ±15 V při odběru do 80 mA.

Stavebnici napájecího zdroje pod označením A99264 stejně jako samostatnou dvoustrannou desku s prokovenými otvory A264-DPS si můžete objednat v redakci AR (viz stránka čtenářského servisu).

Seznam součástek

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C9, C10	100 nF
C11, C12	10 μF/25 V
C7, C8	2,2 mF/25 V
D1	B250C1500
D2 až D5	1N4007
IC1	7815
IC2	7905
K1	ARK2-INC
PO1	SHH1 2 ks
TR1	WL4415-2
deska s pl. spoji	A264-DPS

Logický analyzátor - LA1640

kosta@iol.cz

Základní vlastnosti

adaptér připojený k PC přes paralelní port - stačí v základním režimu SPP
nové, komfortní programové vybavení pro W9x
maximální vzorkovací frekvence 40 MHz při 16 kanálech
maximální vzorkovací frekvence 80 MHz při 8 kanálech
15 vzorkovacích rychlostí - 13 interních, jedna externí a jedna řízená z PC
8 nebo 16 kanálů
osmibitový trigger registr na prvních osum kanálů - každý bit umožňuje nastavit na 0, 1, nevýznamný
32 k buffer pro vzorky na každý kanál
64 k buffer pro vzorky v režimu DOUBLE
volitelně nastavitelný pretrigg na 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16k vzorků
možnost připojení přídavného modulu Digitálního paměťového osciloskopu

V minulém měsíci jsem v rubrice Internet OffLine popsal konstrukci logického analyzátoru AltaLog a slíbil novou, inovovanou verzi. Konstrukce zde prezentovaného přístroje byla proti původní verzi rozšířena o některé nové vlastnosti a je doplněna novým, původním, ovládacím programem pro W9x. V tomto článku Vás seznámím s vlastnostmi a obvodovým řešením, v příštím čísle bude následovat popis obslužného programu.

Rozhraní paralelního portu

Analyzátor je navržen pro spoluprácí s paralelním portem osobního počítače. Postačuje standardní paralelní port, není nutné použít obousměrný port. Jsou použity všechny signály portu. Výstupní signály portu jsou ošetřeny na desce analyzátoru RC články pro zlepšení šumové imunity a zároveň jako jistá forma ochrany. Vstupní signály portu jsou ošetřeny seriovými odpory. Význam jednotlivých signálů je popsán v Tab.1.

Generátor a multiplexer vzorkovací frekvence

Vzhledem k horší dostupnosti oscilátoru 80 MHz jsem použil snáze dostupný oscilátor 40 MHz doplněný o zdvojovač frekvence s jedním hradlem XOR. Vzorkovací frekvence analyzátoru jsou odvozeny binárním dělením ze základní frekvence 80 MHz. Binární dělič a multiplexer vzorkovací frekvence je implementován do obvodu GAL22V10 a čítače 74HCT93. Do multiplexeru je zaveden i externí hodinový vstup a hodinový signál z PC. Zvolená vzorkovací frekvence, případně alternativní zdroj vzorkovacího signálu, je oddělena dvojicí hradel XOR, na jejich výstupech SYSCLK a /SYSCLK je již vzorkovací kmitočet v přímé i negované podobě. Vzorkovací frekvence v závyslosti na vstupní kombinaci signálů C0, C1, C2, C3 je v Tab.2.

Vstupní obvody

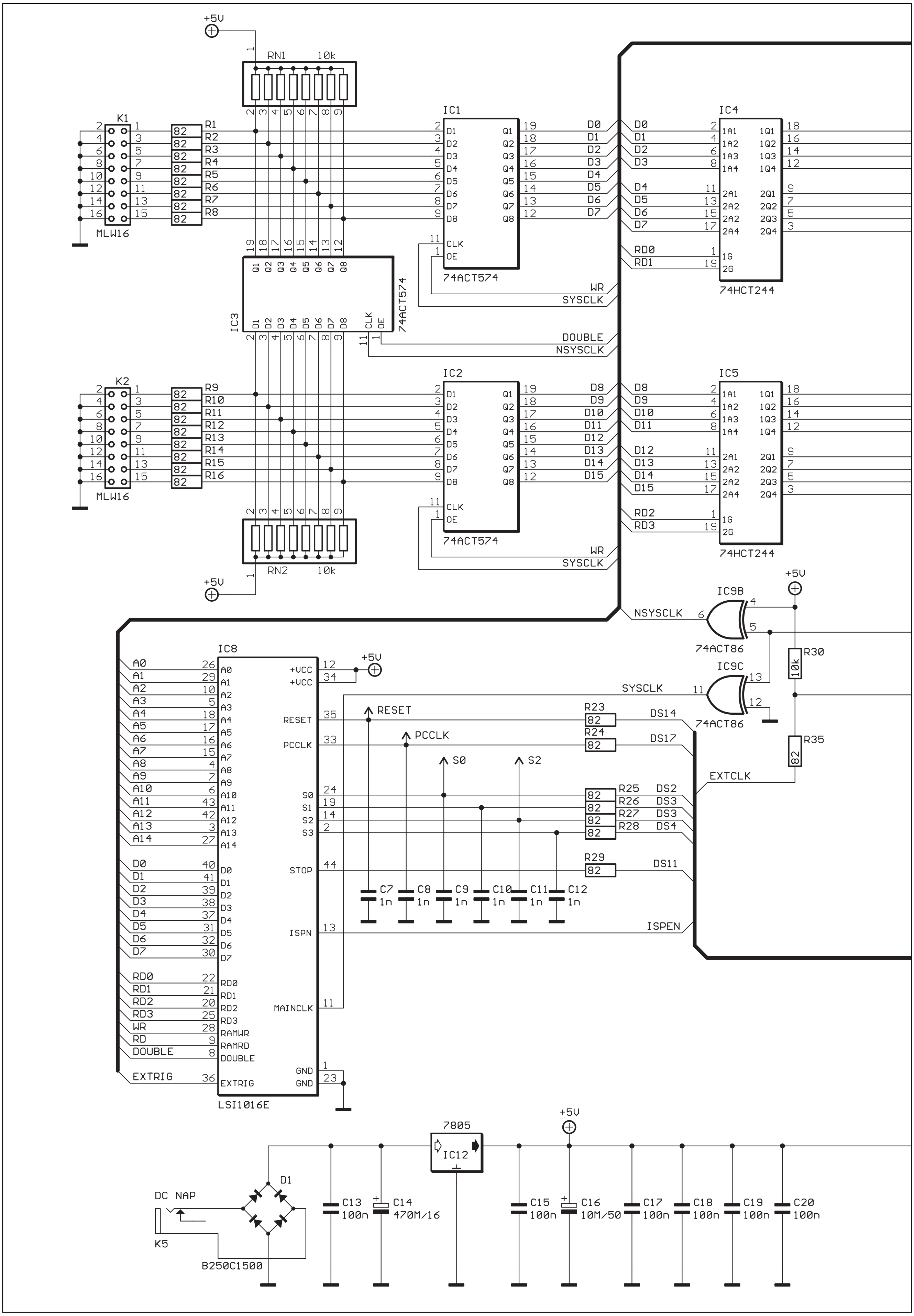
Vstupní signály jsou z konektoru K1 a K2 přivedeny přes ochranné odpory R1 až R16 na vstupní záchytné registry IC1 a IC2 74ACT574. Odpory RN1 a RN2 obnovují úroveň logické jedničky. Vstupní signály jsou v registrech IC1 a IC2 zachytávány náběžnou hranou signálu SYSCLK. V režimu ukládání jsou výstupy IC1 a IC2 uvolněny signálem RAMWR a zachycené vstupní signály jsou přivedeny na datové vstupy SRAM IC6, IC7 a na vstupy obvodu IC8 - ispLSI1016. Zajímavou funkci má registr IC3 - 74ACT574. V tomto obvodu jsou zachytávány stavy prvních osmi vstupních signálů náběžnou hranou signálu /SYSCLK - tedy vlastně sestupnou hranou signálu SYSCLK. Uvolněním jeho výstupů signálem DOUBLE jsou zachycené stavy přivedeny na vstupy registru IC2. V praxi to tedy znamená, že vstupní signály jsou vzorkovány s dvojnásobnou frekvencí při zdvojnásobení velikosti bafru a omezení počtu sledovaných signálů na osum.

Logika ukladani vzorku a vyhodnocení spouštěcí podmínky

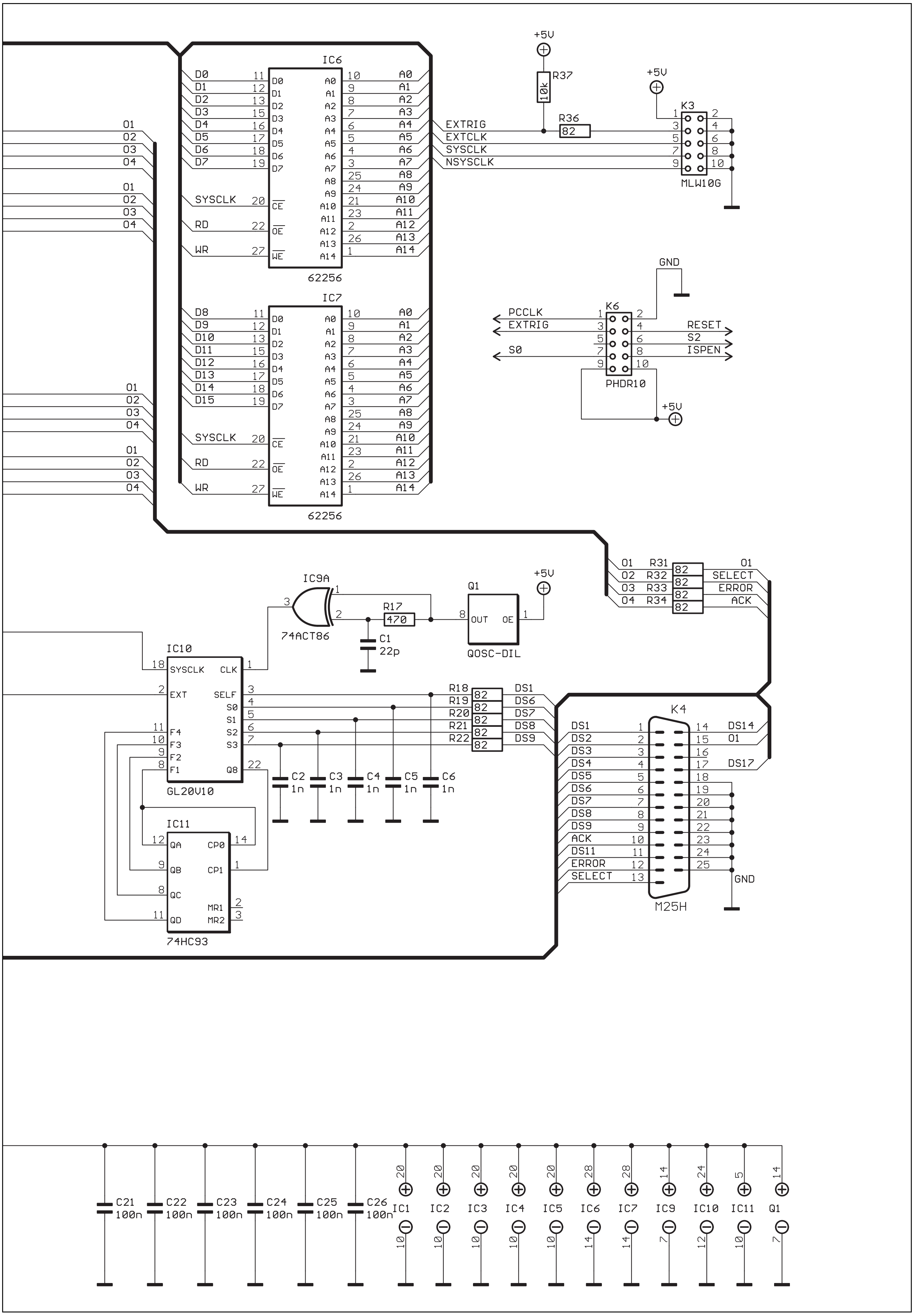
Vzorky jsou ukládány do SRAM IC6 a IC7 v okamžiku, kdy je perioda signálu SYSCLK, připojeného ke vstupům CS, v nízké úrovni. Zápis do SRAM je povolen signálem RAMWR, připojeným na vstupy WR obvodů IC6

Číslo	Název	Význam
1	SELF	Hodinový signál generovaný PC
2	C0	Výběr vzorkovací frekvence Viz Tab 2.
3	C1	
4	C2	
5	C3	
6	S0	Konfigurační data pro ispLSI1016
7	S1	
8	S2	
9	S3	
10	Out3	Výstup dat z analyzátoru
11	Stop	Ukončení režimu záznamu vzorků
12	Out2	Výstup dat z analyzátoru
13	Out1	Výstup dat z analyzátoru
14	-	-
15	Out0	Výstup dat z analyzátoru
16	RST	Inicializace analyzátoru
17	SCL	Hodiny pro zápis dat do ispLSI1016
18..25	GND	Zem

Tab. 1. Význam jednotlivých signálů paralelního portu



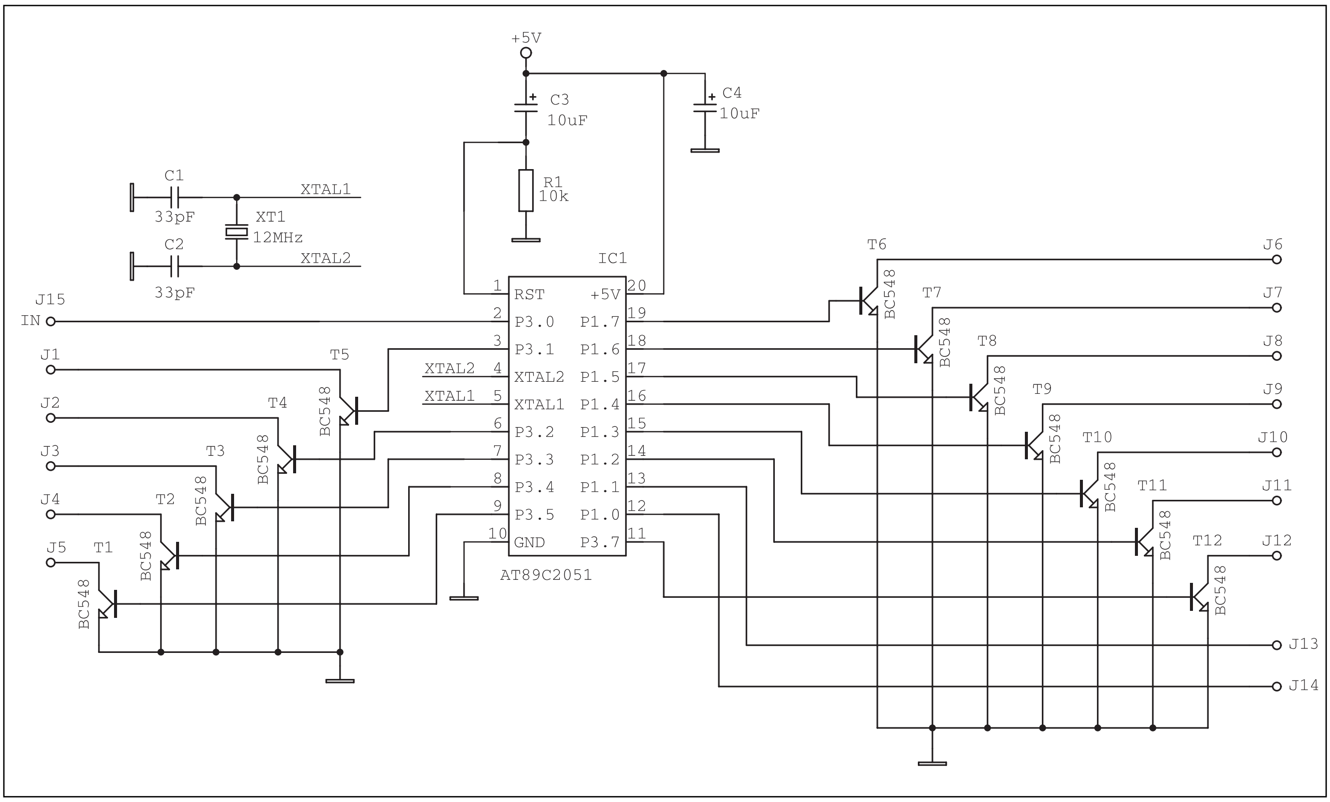
+5V
RN1 10k
K1
MLW16
R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8
82
IC1
74ACT574
IC3
74ACT574
IC4
74HCT244
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
RD0 RD1
WR
SYSCLK
DOUBLE
NSYSCLK
K2
MLW16
R9 R10 R11 R12 R13 R14 R15 R16
IC2
74ACT574
IC5
74HCT244
D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
RD2 RD3
RN2 10k
IC9B
74ACT86
IC9C
74ACT86
R30 10k
R35 82
EXTCLK
IC8
LSI1016E
A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14
RD
EXTRIG
+VCC
RESET
PCCLK
S0 S1 S2 S3
STOP
ISPN
MAINCLK
GND
R23 R24 R25 R26 R27 R28 R29
DS14 DS17 DS2 DS3 DS4 DS11
ISPEN
C7 C8 C9 C10 C11 C12 1n
7805
IC12
DC NAP
K5
D1
B250C1500
C13 100n
C14 470M/16
C15 100n
C16 10M/50
C17 100n
C18 100n
C19 100n
C20 100n



IC6
62256
IC7
62256
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
SYSCLK
RD
WR
CE
OE
WE
A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
O1
O2
O3
O4
+5V
R37
10k
R36
82
K3
MLW10G
EXTRIG
EXTCLK
SYSCLK
NSYSCLK
GND
K6
PHDR10
PCCLK
EXTRIG
S0
RESET
S2
ISPEN
IC9A
74ACT86
R17
470
C1
22p
Q1
OUT
OE
QOSC-DIL
R31
R32
R33
R34
SELECT
ERROR
ACK
IC10
GL20V10
SYSCLK
CLK
EXT
SELF
S0
S1
S2
S3
F4
F3
F2
F1
Q8
R18
R19
R20
R21
R22
DS1
DS6
DS7
DS8
DS9
C2
C3
C4
C5
C6
1n
IC11
74HC93
QA
QB
QC
QD
CP0
CP1
MR1
MR2
K4
M25H
DS1
DS2
DS3
DS4
DS5
DS6
DS7
DS8
DS9
ACK
DS11
ERROR
SELECT
DS14
O1
DS17
GND
C21
C22
C23
C24
C25
C26
100n
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
IC6
IC7
IC9
IC10
IC11
Q1

Mikroprocesor pro dálkové ovládání

Pavel Meca



Obr. 1. Schéma zapojení mikroprocesoru pro dálkové ovládání

a IC7. V režimu přenosu zachycených vzorků do PC jsou data čtena v každé periodě signálu SYSCLK, který je v tomto případě generován osobním

C3	C2	C1	C0	SYSCLK
0	0	0	0	40 MHz
0	0	0	1	20 MHz
0	0	1	0	10 MHz
0	0	1	1	5 MHz
0	1	0	0	2,5MHz
0	1	0	1	625 kHz
0	1	1	0	312,5 kHz
0	1	1	1	156,25 kHz
1	0	0	0	78,125 kHz
1	0	0	1	39,0625 kHz
1	0	1	0	19,53125 kHz
1	0	1	1	9,765625 kHz
1	1	0	0	4,8828125 kHz
1	1	0	1	EXT
1	1	1	0	/EXT
1	1	1	1	SELF

Tab. 2

počítačem. Toto čtení je povoleno přivedením signálu RAMRD na vstupy OE obvodů IC6 a IC7. Adresa A0..A14 pro SRAM je generována v IC8 a je inkrementována s náběžnou hranou signálu SYSCLK. Čítač adresy je implementován jako kruhový čítač, který vždy po dosažení maximální adresy 7FFF automaticky přejde na adresu 0000. Tím je zabezpečeno kontinuální ukládání vzorků. V okamžiku, kdy je načten počet vzorků odpovídající nastavení PRETRIGu, je generován interní signál PREVALID a je uvolněna činnost komparátoru interního triggu a vstupu externího triggu. V každé periodě SYSCLK je testována spouštěcí podmínka logikou triggu. Ta je reprezentována dvojicí interních osmibitových registrů TX a TT. Funkce pro jeden každý bit je následující: pokud je bit TX.x = 0 je signál D.x zahrnut do vyhodnocení spouštěcí podmínky, pokud je TX.x = 1 je signál Dx ignorován. Pokud platí rovnost D.x a TT.x pro každý bit TX.x = 0 je splněna spouštěcí podmínka a je generován interní signál TRIGVALID. Tento signál je taktéž generován v případě výskytu sestupné hrany na vstupu EXTRIGG. Signálem TRIGVALID je spuštěn interní čítač postriggu. Ten je inkrementován s každou náběžnou hranou SYSCLK. V okamžiku, kdy čítač postriggu dosáhne hodnoty 7FFF - PRETRIG, je zastaveno inkrementování čítače postriggu i kruhového čítače adresy SRAM a je generován signál STOP, který informuje PC o ukončení režimu ukládání vzorků.

Napájecí zdroj

Napájecí napětí 9 až 12V je přivedeno na konektor K5, usměrněno diodovým můstkem D1 a filtrováno kondenzátorem C14. Vyfiltrované napětí je stabilizováno na 5 V monolitickým stabilizátorem IC12, z kterého jsou napájeny všechny obvody analyzátoru.

Pokračování příště

V AR 8/99 byl popsán dálkový ovladač. V uvedené konstrukci byl použit obvod PT2225, který má standardní výstup kódu jako sériová linka s rychlostí přenosu 9600 b/s. Tento výstup lze přímo připojit ke vstupu mikroprocesoru pro vyhodnocení povelů. Na obr. 1 je jeho zapojení. Je použit běžný cenově dostupný obvod AT89C1051. Toto dálkové ovládání lze použít pro dodatečnou vestavbu do libovolného zařízení nejen audio techniky. Je možné některá tlačítka na ovladači zaslepit použitím jiné horní krycí masky.

Zapojení je velice jednoduché. Výstupní signál z přijímače je přiveden na vstup IN (J15). Výstupní tranzistory jsou buzeny přímo z mikroprocesoru bez odporů, protože jsou využity vnitřní odpory mikroprocesoru.

Místo krystalu je použit levnější keramický rezonátor 12 MHz. Tranzistory lze použít libovolné. Výstupy na P1.0 a P1.1 jsou s otevřeným kolektorem a jsou paralelně spojeny s výstupy J11 a J12 - viz tabulka.

Na obr. 2 je tabulka vstupních kódů přiřazených k jednotlivým výstupům. Vstupní kódy odpovídají ASCII hodnotám z dekodéru PT2225 - viz AR 8/99, kde je uvedena tabulka kódů pro jednotlivá tlačítka.

U firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/72 67642 je možno objednat samotný mikroprocesor AT89C2051 a také stavebnici MS99120 pro připojení mikroprocesoru. Cena mikroprocesoru je 90,- Kč. (*www.mujweb.cz/www/metronix*)

Tabulka výstupů a kódů			
J1	31	J8	16
J2	27	J9	0
J3	19	J10	18
J4	26	J11	6
J5	24	J12	2
J6	25	J13	18
J7	17	J14	6

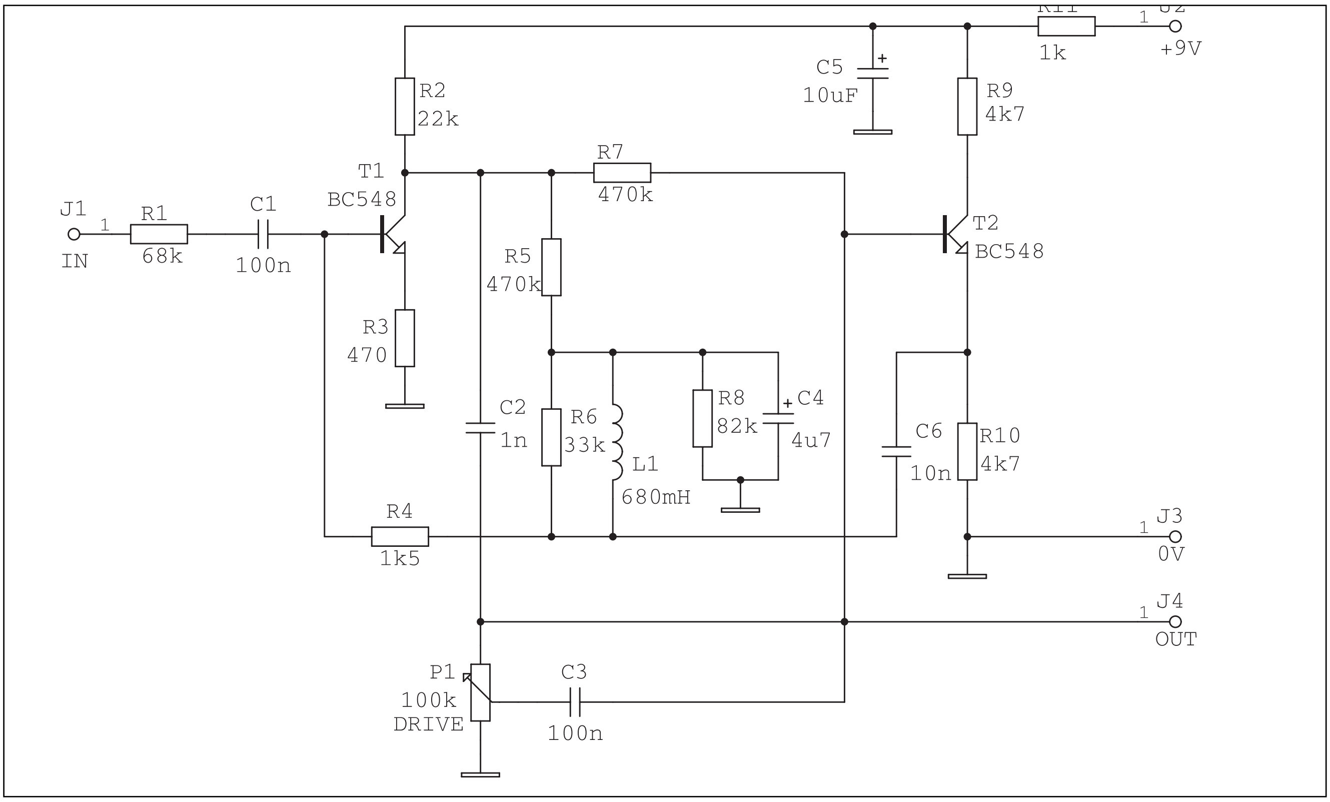
Tab. 1. Vstupní kódy

Kytarové efekty 5

Pavel Meca

Kvákadlo „Crybaby“

Popsaný kvákadlový efekt na obr. 1 je již legendou mezi kytarovými efekty. „Crybaby“ znamená v překladu „Plačící dítě“. Při své hře jej používal takový velikán kytary jako Jimmi Hendrix. Je to zapojení velmi jednoduché ale efektivní. Je to v podstatě výrazně přeladitelná pásmová propust. Její střední kmitočet je zvolen tak, že má výrazný efekt na zvuk kytary. Výraznou částí kvákadla je LC obvod zapojený ve zpětné vazbě zesilovače. Pro cívku je třeba použít feritové hrníčkové jádro. Lze použít cívku již hotovou s podobnou indukčností a laborovat s paralelním kondenzátorem.



Obr. 1. Schéma zapojení efektu Crybaby

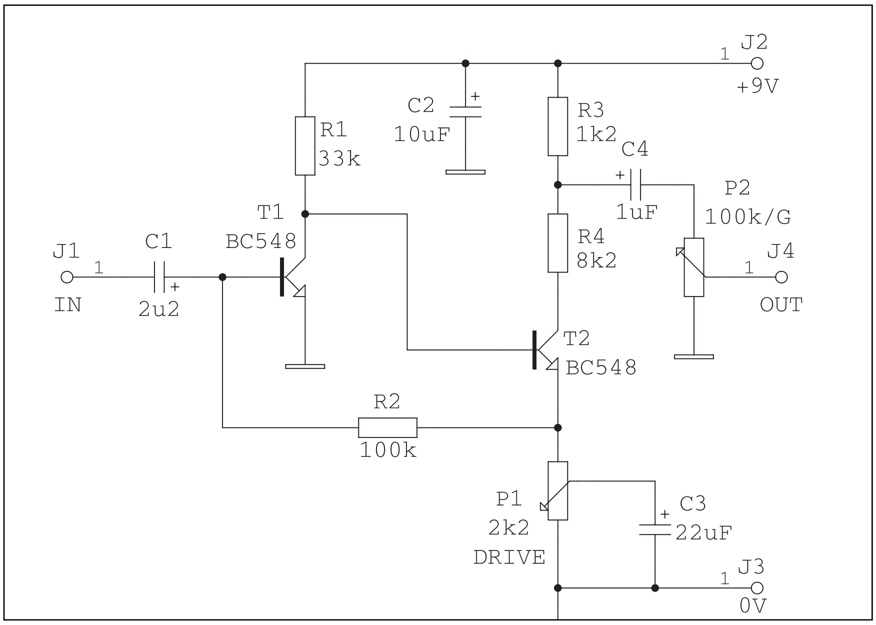
Velkým problémem kvákadla je jeho mechanické provedení. Je třeba důkladně vyřešit převod šlapky s potenciometrem.

Popsané kvákadlo lze použít i jako manuálně nastavovaný filtr pro výraznou změnu barvy zvuku kytary. Z důvodu použití cívky je vhodné použít plechovou krabičku, aby se neprojevoval v signálu naindukovaný síťový brum.

Protože je výstupní impedance kvákadla dost velká, musí být zatěžovací impedance následujícího zesilovače také větší. Pro napájení je možno použít baterii 9 V. Efekt je možno použít pro sólovou hru i pro hraní akordů.

Fuzz „Texas Square Face“

Je to velice jednoduchý efekt z řady zkreslovačů - asi nejjednodušší - viz obr. 2. Funguje na principu přebuzeného tranzistorového zesilovače. Má tedy pozvolný přechod ze zkresleného signálu na nezkreslený při doznívání struny kytary. Potenciometr P1 nastavuje zesílení obvodu a tedy i úroveň zkreslení. Zapojení je velice jednoduché, je možné experimentovat i s hodnotami odporů. Výstupní odpor obvodu je dost velký, proto je třeba výstup zatěžovat větší impedancí. Pro napájení je možno použít baterii 9 V.

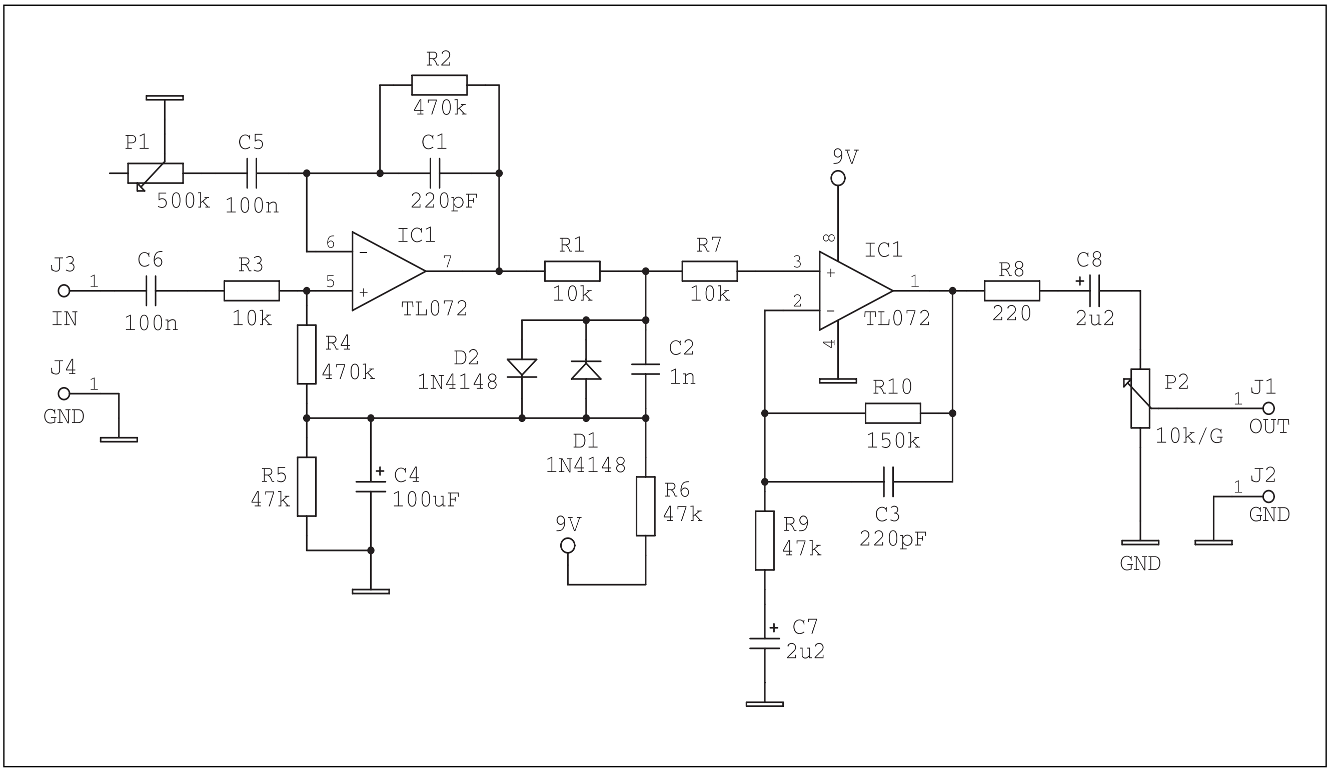


Obr. 2. Schéma zapojení efektu Fuzz Texas Square Face

Fuzz „Voodoo Lab“

Na obr. 3 je jeho zapojení. „Voodoo“ znamená v překladu slovo „Čaroděj“. IC1A je zapojen jako běžný neinvertující předzesilovač s velkým zesílením. Zesílení se reguluje potenciometrem P1. Pak následuje omezovací obvod z diod D1 a D2. Je možno použít diody křemíkové i germaniové - germaniové diody vytvoří jemnější zkreslení. Na výsledný zvuk má velký vliv kondenzátor paralelně připojený k diodám. Také kondenzátory ve zpětné vazbě obou operačních zesilovačů mohou výrazně ovlivnit barvu zvuku. Větší hodnoty kondenzátorů zajistí tzv. kulatější

pokračování na str. 27



Obr. 3. Schéma zapojení efektu Fuzz Voodoo Lab

Automatický záznam telefonních hovorů

V poslední době nám do redakce došlo několik námětů od našich čtenářů, ve kterých požadovali otištění nějakého návodu na zařízení, které by umožnilo automaticky nahrávat telefonní hovory. Obdobnými systémy jsou vybaveny telefonní ústředny státních orgánů (policie, tísňové linky apod.). Ovšem i v běžném životě se setkáme s případy, kdy by pravidelné nahrávání hovorů bylo žádoucí. Takovou situací mohou být například výhrůžné nebo vulgární anonymní telefonáty, se kterými se jistě dost z nás již setkalo, nebo i jiné důvody, kdy je výhodná možnost si rozhovor později přehrát.

Některé druhy telefonních záznamníků jsou též vybaveny možností probíhající hovor nahrát. Musíme to ale provést ručně, na což lze snadno zapomenout, někdy je tato funkce doprovázena i nějakým akustickým znamením, což může druhou stranu na nahrávání upozornit a délka záznamu může být u některých přístrojů poměrně krátká.

Proto jsme se rozhodli otisknout zapojení, které ve spojení s běžným kazetovým magnetofonem umožňuje při zvednutí sluchátka automaticky zapnout nahrávání a po ukončení hovoru magnetofon opět vypnout.

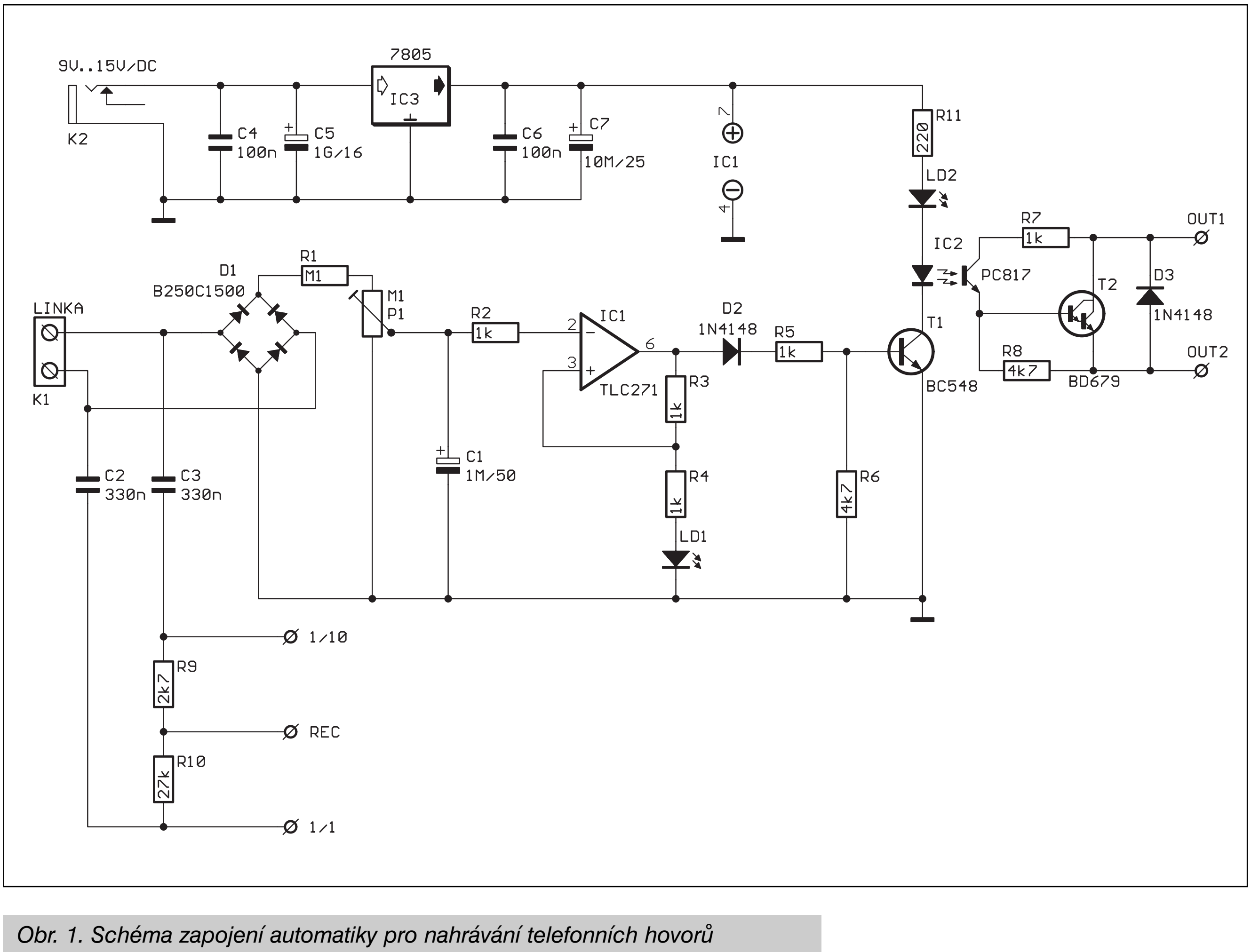
K tomuto účelu je využita funkce dálkového ovládání posuvu pásku vypínačem na mikrofonu. Většina kazetových magnetofonů má totiž vedle vstupního mikrofonního konektoru (většinou JACK 3,5 mm) druhý pomocný, kterým se připojuje vypínač, umístěný nejčastěji na boku mikrofonu. Ten většinou pomocí elektromagnetu ovládá přítlačnou kladku a tím i posuv nebo zastavení pásku. Magnetofon je při tom stále v poloze se zapnutým nahráváním. Protože tyto přístroje jsou určeny na bateriový provoz, není jejich spotřeba nijak vysoká a při použití běžného síťového napáječe jsou náklady na energii minimální. Přitom v mnoha bazarech můžeme koupit tyto starší přístroje za velmi nízkou cenu.

Upozornění

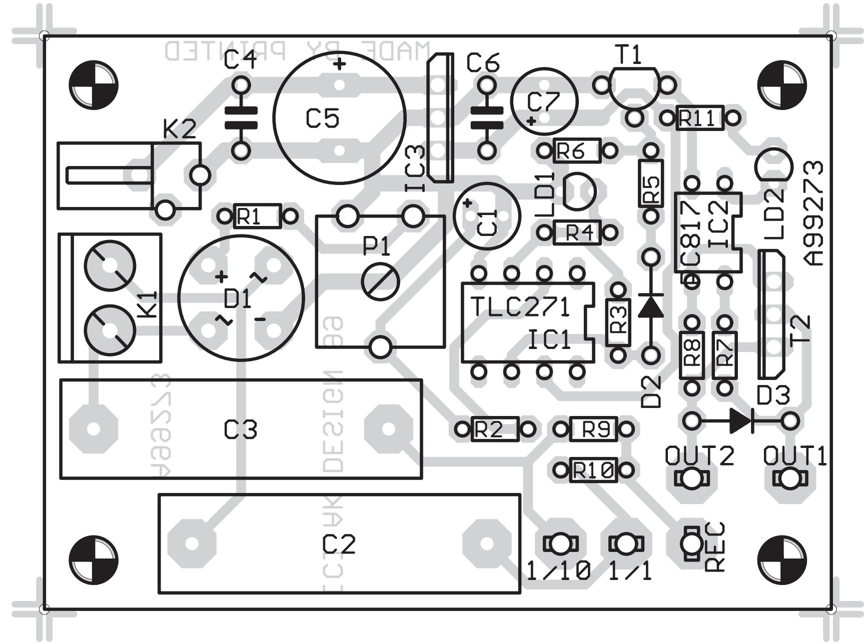
Protože popisované zařízení se připojuje paralelně k telefonnímu přístroji, je jeho provoz povolen pouze na pobočkových ústřednách, nesmí být připojován k běžné JTS (jednotné telekomunikační síti).

Popis zapojení

Schéma nahrávací automatiky je na obr. 1. Telefonní linka se připojuje ke svorkovnici K1. Diodový můstek D1 zajišťuje správnou polaritu napětí bez



Obr. 1. Schéma zapojení automatiky pro nahrávání telefonních hovorů



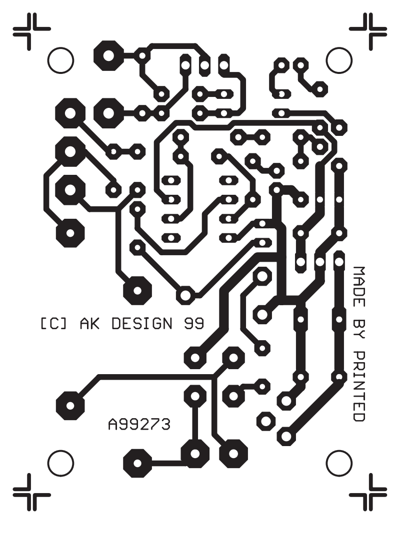
Obr. 2. Rozložení součástek na desce spojů nahrávací automatiky

ohledu na prohození vstupních vodičů. Trimrem P1 se nastavuje vstupní citlivost obvodu tak, aby při položeném telefonu zhasly obě LED (LD1 a LD2). Kondenzátor C1 není nezbytný, použijeme ho pouze v případě, kdy by obvod reagoval (spínal nahrávání) již při vyzvánění. Za zesilovačem s IC1 je přes diodu D2 zapojen spínací tranzistor T1. V jeho kolektoru je optočlen IC2 v sérii s LED LD2. Výstup optočlenu je posílen darlingtonovým tranzistorem T2. Proti přepólování výstupu (případně induktivní zátěži) je tranzistor chráněn diodou D3. Optické oddělení výstupu zvyšuje bezpečnost zařízení. Vlastní nahrávaný signál je z vedení odebírán před diodovým můstkem D1 a oddělen kondenzátory C2 a C3. Pro připojení ke vstupu magnetofonu slouží výstupy REC a 1/1, 1/10. Odporovým děličem R9/R10 máme na výstupu k dispozici plný signál (na odporu R10) nebo zeslabený o 20 dB - 1/10 (na odporu R9). Zvolíme takový výstup, který lépe vyhovuje vstupní citlivosti použitého magnetofonu (některé přístroje mají obvod ALC - automatické řízení vstupní citlivosti, jiné jsou vybaveny měřidlem a klasickou regulací potenciometrem).

Pro napájení zařízení je použit běžný zástrčkový síťový napáječ. Stejnosměrné napětí 9 až 15 V je přivedeno na konektor K2. Pro napájení obvodu je stabilizováno na +5 V obvodem IC3.

Stavba

Obvod nahrávací automatiky je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 45 x 61 mm. Všechny součástky jsou umístěny na desce spojů. Rozložení součástek je na obr. 2, obrazec desky spojů na obr. 3. Po osazení a zapájení součástek desku zkontrolujeme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí a automatiku zapojíme paralelně k telefonnímu přístroji (můžeme použít například zásuvku pro druhý telefon). Trimr P1 nastavíme tak, aby



Obr. 3. Obrazec desky spojů A273-DPS. M 1:1

při zavěšeném přístroji právě zhasly obě LED. Zvedneme sluchátko a zkontrolujeme, zda se rozsvítí LD2 (červená), která by měla signalizovat hovor a tudíž i nahrávání. Pokud zařízení pracuje, připojíme audio výstup (svorky REC) na mikrofonní vstup magnetofonu a spínací výstup (OUT1 a OUT2) na konektor pro dálkové spouštění magnetofonu. Přístroj vyzkoušíme v praxi, případně upravíme výstupní citlivost pro dostatečné vybuzení magnetofonu při nezkresleném signálu. Tím je nahrávací automatika hotova.

Závěr

Popsané jednoduché zařízení tvoří spolu s běžným kazetovým magnetofonem užitečné zařízení pro monitorování telefonních rozhovorů. Při použití kazety C90 umožňuje automaticky zaznamenat až 45 minut hovoru.

Stavebnici automatiky A99273 stejně jako samostatnou desku s plošnými spoji A273-DPS si můžete objednat v redakci AR (viz strana čtenářského servisu).

Seznam součástek

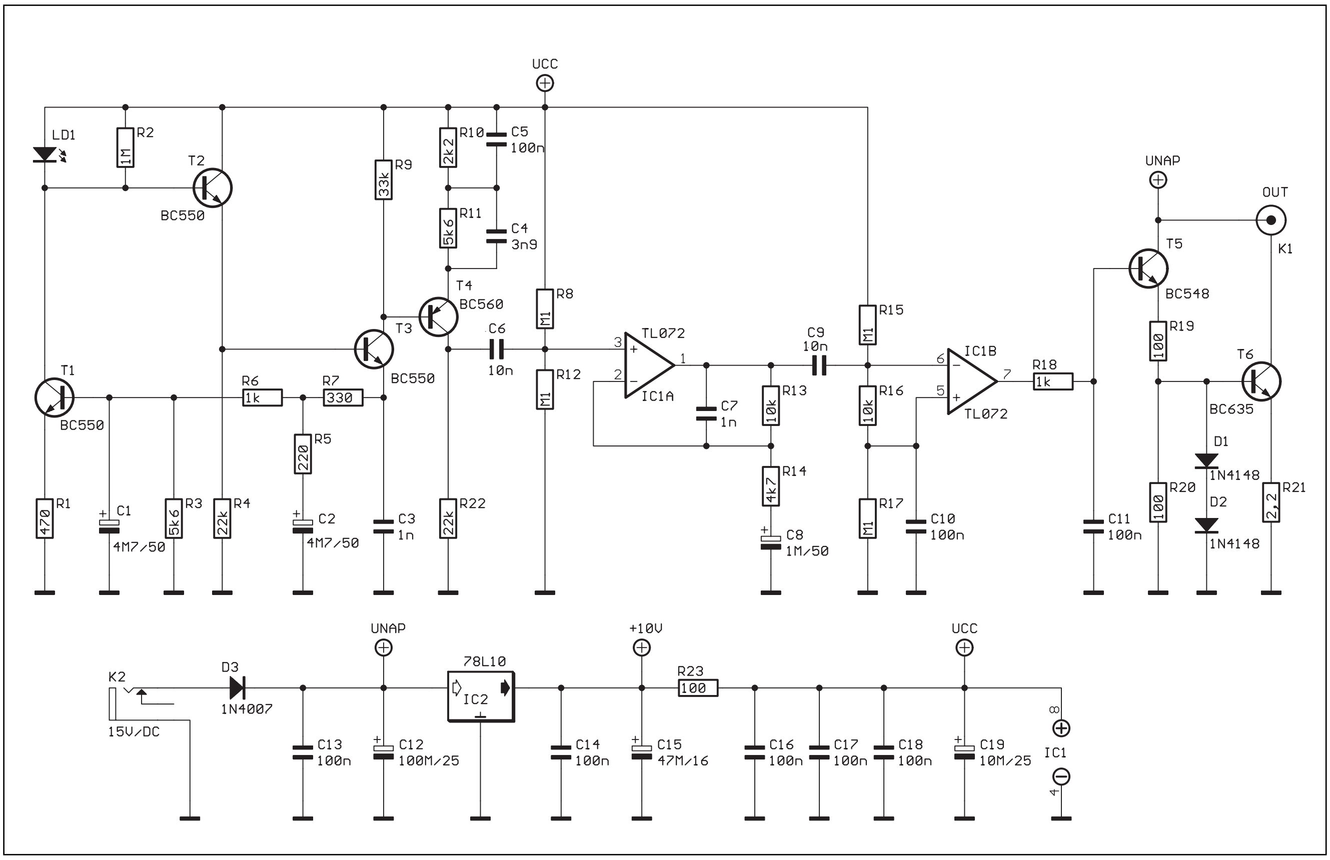
odpory 0204	
R2, R3, R4, R5, R7	1 kΩ
R11	220 Ω
R10	27 kΩ
R9	2,7 kΩ
R6, R8	4,7 kΩ
R1	100 kΩ
C4, C6	100 nF
C7	10 μF/25 V
C5	1 mF/16 V
C1	1 μF/50 V
C2, C3	330 nF/250 V
D1	B250C1500
D2, D3	1N4148
IC1	TLC271
IC2	PC817
IC3	7805
LD1	LED 3 mm/G
LD2	LED 3 mm/R
T1	BC548
T2	BD679
K1	ARK2-INC
K2	DS303
P1	100 kΩ-PT10H
deska s pl. spoji	A273-DPS

„Prodlužovák“ pro IR dálkové ovládání

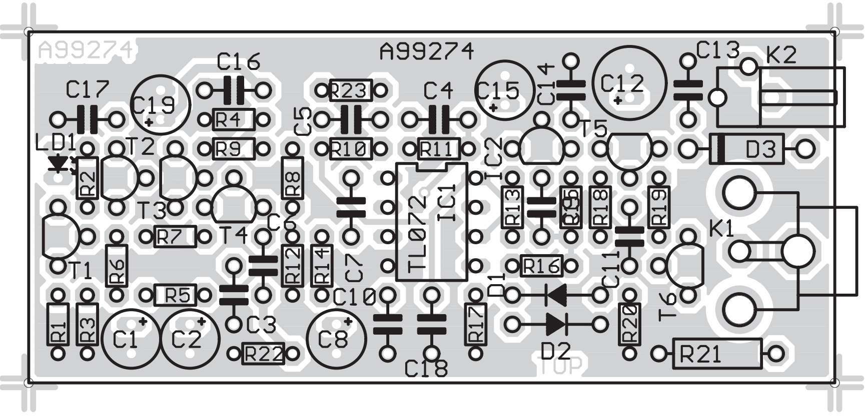
Stále více zařízení spotřební elektroniky má možnost dálkového ovládání. Nejčastějším způsobem je přenos IR (infračerveným) zářením. Hlavním omezením tohoto principu je relativně krátký dosah a možnost ovládání pouze při přímé viditelnosti. Pokud potřebujeme z jednoho místa ovládat více přístrojů, umístěných v různým částech bytu, je to prakticky nemožné. Popisované zařízení snímá optický signál, vysílaný IR LED dálkového ovladače, převádí ho na elektrický signál, zesiluje a kabelem rozvádí do vzdálenějších částí bytu. Zde je kabel zakončen opět vysílací IR LED. Ta je umístěna v dosahu optického snímače ovládaného zařízení. Popisovaný přípravek je poměrně jednoduchý a protože pouze převádí IR záření na elektrický proud a zpět, je prakticky nezávislý na typu a použitém kódu dálkového ovladače.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. IR záření z vysílače DO je přijímáno fotodiodou LD1. Ta je zapojena v kolektoru tranzistoru T1, který pracuje jako zdroj proudu. Signál z fotodiody je přiveden na bázi emitorového sledovače s tranzistorem T2. Signál z emitoru T2 je dále zesílen v dvoustupňovém zesilovači tvořeném T3 a T4. Z emitoru tranzistoru T3 je přes odporový dělič R6+R7/R3 získáváno napětí pro zdroj proudu T1. Tím je zajištěno stejnosměrné nastavení vstupního obvodu a zesilovače. Kondenzátory C1 a C2 filtrují střídavou složku napětí. Odpor R7 a paralelní kombinace R6//R5 určuje zesílení prvního stupně s tranzistorem T3. Kondenzátor C3 zvyšuje zisk na vyšších kmitočtech. Stejný účel mají i kondenzátory C4 a C5, zapojené paralelně s odpory R10 a R11 v emitoru tranzistoru T4. Výstupní signál z kolektoru T4 je přes oddělovací kondenzátor C6 přiveden na vstup operačního zesilovače IC1A. Protože je zapojení napájeno nesymetrickým napětím, je odporovým děličem R8/R12 vytvořen umělý střed napájecího napětí. Odpor R13 na výstupu IC1A zavádí stejnosměrnou zpětnou vazbu (jednotkové zesílení pro stejnosměrný signál) a spolu s odporem R14 určuje zesílení stupně pro střídavý signál. To je pro uvedené hodnoty součástek asi 3,13. Kondenzátor C7 omezuje zesílení na vyšších kmitočtech. Přes vazební kondenzátor C9 je signál přiveden na vstup dalšího zesilovače IC1B. Ten působí jako tvarovač. Na invertujícím vstupu je v klidu vstupní napětí asi o 0,5 V vyšší než na neinvertujícím. To je dáno odporovým děličem R15/R16/R17, zapojeným mezi napájení a zem. Výstup IC1B je tedy na nízké úrovni. Tranzistor T5 je uzavřen a tím i tranzistor T6. V okamžiku, kdy se na vstupu IC1B objeví dostatečně velký signál, výstup IC1B se překlopí do vysoké úrovně a otevře dvojici tranzistorů T5 a T6. V kolektoru T6 je výstupní konektor K1. K tomuto konektoru je kabelem připojena libovolná IR LED. Proud procházející IR LED předává signál z dálkového ovládání dále do přijímače ovládaného zařízení. Diody D1 a D2 omezují



Obr. 1. Schéma zapojení „prodlužováku“ pro IR dálkové ovládání



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji

maximální napětí na bázi tranzistoru T6, čímž je ve spojení s emitorovým odporem R21 omezen špičkový proud připojenou IR LED na asi 300 mA.

Obvod je napájen z vnějšího zdroje stejnosměrného napětí, připojeného ke konektoru K2. Proti přepólování zdroje je obvod chráněn diodou D3. Z kondenzátoru C12 před stabilizátorem napětí je odebíráno napájení budiče IR LED s tranzistory T5 a T6. Zbytek obvodu je napájen již stabilizovaným napětím +10 V z výstupu IC2. Pro zlepšení filtrace napájecího napětí je za monolitický stabilizátor zapojen ještě odpory R23 s blokovacími a filtračními kondenzátory C16 až C19.

Stavba

Zařízení je zhotoveno na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 30 x 69 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Při osazování postupujeme klasickým způsobem - od nejmenších součástek po největší. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí. Výstup IC1B by měl zůstat na nízké úrovni. Před fotodiodu LD1 položíme libovolné IR dálkové ovládání a při stisku některého tlačítka (nejvhodnější jsou tlačítka změny hlasitosti) sledujeme osciloskopem průběh signálu v obvodu. Pokud nemáme osciloskop, připojíme k výstupnímu konektoru kabelem IR LED a obvod vyzkoušíme v praxi. Zapojení je jednoduché, nemá žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by obvod měl fungovat na první zapojení.

Závěr

Popisované zařízení může zvýšit komfort při používání IR dálkových ovládačů zejména ve větších bytech a rodinných domcích, kde můžeme například z jednoho místa ovládat zhasínání a rozsvěcení světel (pokud jsou připojena přes IR spínače), elektrické žaluzie, rozhlasové a televizní přijímače a mnohé další přístroje.

Desku s plošnými spoji A274-DPS za 60,- Kč nebo kompletní stavebnici A99274 za 360,- Kč si můžete objednat v redakci AR (viz stránka čtenářského servisu).

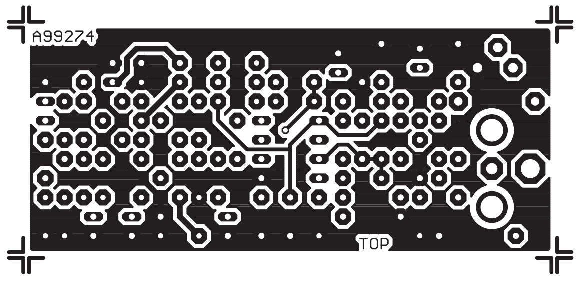
Seznam součástek

odpory 0204

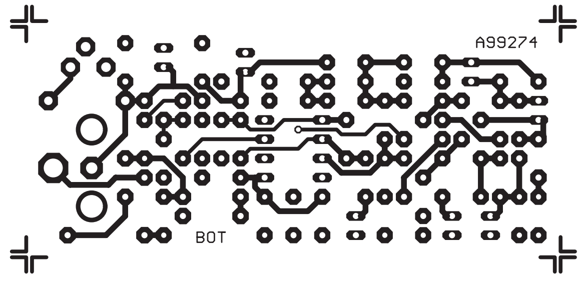
R19, R20, R23	100 Ω
R13, R16	10 kΩ
R6, R18	1 kΩ
R2	1 MΩ
R5	220 Ω
R4, R22	22 kΩ
R10	2,2 kΩ
R7	330 Ω
R9	33 kΩ
R1	470 Ω
R14	4,7 kΩ
R3, R11	5,6 kΩ
R8, R12, R15, R17	100 kΩ

odpor 0207

R21	2,2 Ω
C12	100 µF/25 V
C5, C10, C11, C13, C14, C16, C17, C18	100 nF
C19	10 µF/25 V
C6, C9	10 nF
C8	1 µF/50 V
C3, C7	1 nF
C4	3,9 nF
C15	47 µF/16 V
C1, C2	4,7 µF/50 V
D1, D2	1N4148
D3	1N4007
IC1	TL072
IC2	78L10
LD1	SFH206
T1, T2, T3	BC550
T4	BC560
T5	BC548
T6	BC635
K1	CP560
K2	DS303
deska s pl. spoji	A274-DPS

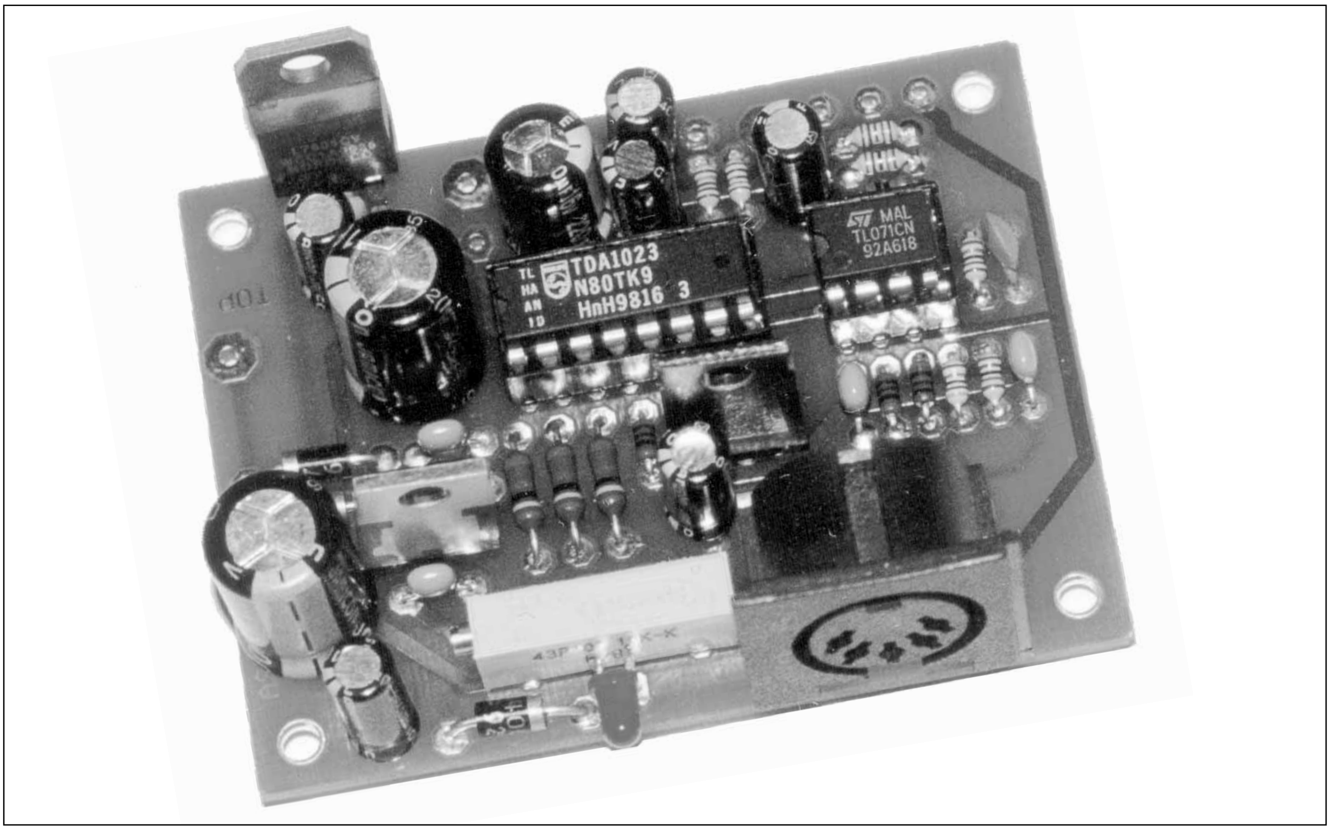


Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP)

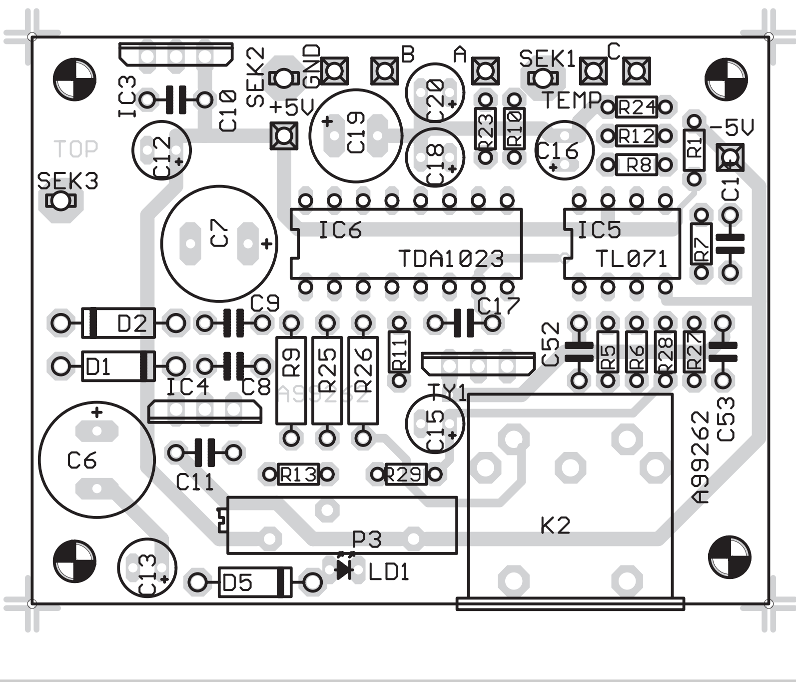


Obr. 4. Obrazec desky spojů (BOTTOM). M 1:1

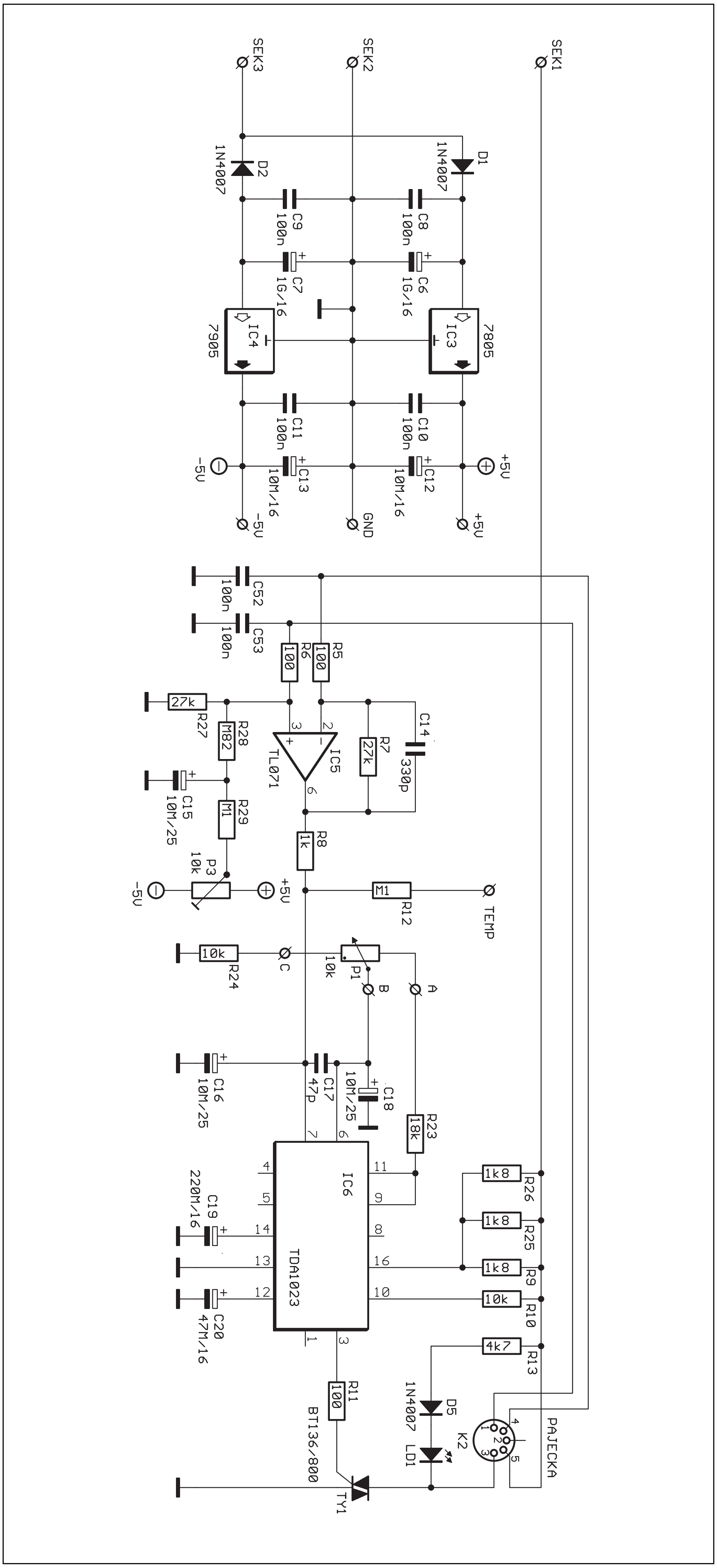
Elektronická páječka s indikací teploty



V loňském roce jsme uveřejnili stavební návod na elektronickou páječku s číslicovou indikací teploty a jednoduchým napájecím zdrojem. Naší představou bylo sloučit dva základní přístroje, které potřebuje každý začínající elektronik - kvalitní páječku a napájecí zdroj. Po dokončení celého projektu sice zařízení splňovalo naše technické představy, jeho cena se však vyšplhala poněkud výše, než jsme v prvních odhadech předpokládali. Hlavní vinu na tom měla poměrně velká oboustranná prokovená deska spojů, která na sobě nesla i toroidní transformátor. Tyto dva díly se postaraly o to, že výsledná cena kompletu byla pro dost zájemců zejména z řad mládeže příliš vysoká. Protože však na druhé straně máme s páječkou velmi dobré zkušenosti (používáme ji sami v redakci již rok), rozhodli jsme se uskutečnit na původním projektu „odtučňovací kůru“, aby se páječka stala opravdu co nejdostupnější pro co nejširší okruh zájemců. Z tohoto důvodu jsme úplně vypustili napájecí zdroj a rozdělili jsme vlastní páječku na dvě samostatné části: desku zdroje a regulátoru a desku teploměru s indikací. To umožňuje v ekonomické verzi používat pouze desku regulátoru bez číselné indikace teploty. V obou případech je teplota nastavována potenciometrem, u provedení bez displeje tedy stačí pouze označit si teploty na stupnici potenciometru (jako to bylo například u populárních ERS 50).



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji



Obr. 1. Schéma zapojení elektronické páječky - deska regulace

Popis zapojení - výkonová část

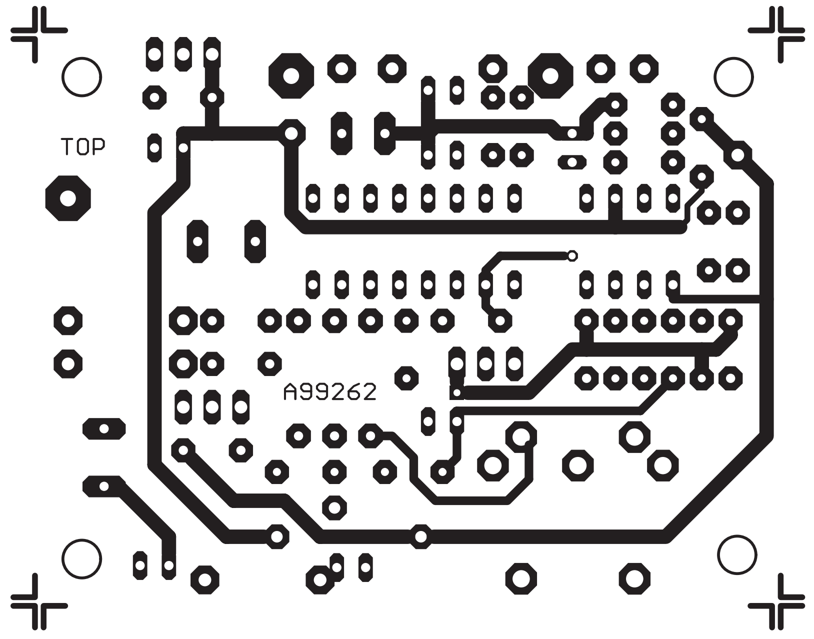
Schéma zapojení výkonové části je na obr. 1. Pro snížení nákladů je použit transformátor pouze se dvěmi sekundárními vinutími. První (7 V/0,5 A) se připojuje na svorky SEK2 a SEK3. Toto napětí je jednocestně usměrňováno na symetrické napájecí napětí diodami D1 a D2. Požadované stabilizované napětí ±5 V zajišťují monolitické regulátory IC3 a IC4. Toto napětí slouží pro napájení zesilovače IC5, případně také pro desku indikace teploty.

Napětí z termočlánku, umístěného v hrotu páječky, se přivádí na vstup operačního zesilovače IC5. Trimrem P3 nastavujeme stejnosměrný ofset výstupního napětí - slouží pro kalibraci nastavení teploty při nulové (případně pokojové) teplotě. Zisk zesilovače je odpory R5 a R7 nastaven tak, aby výstupní napětí zesilovače při maximální teplotě hrotu (400 °C) bylo asi 4 V. Obvod TDA1023 obsahuje na vývodech 9 a 11 interní zdroj referenčního napětí 8 V. Ten je použit pro nastavení požadované teploty. Potenciometr P1 10 kΩ (připojuje se k vývodům A - konec dráhy, B - běžec a C - začátek dráhy) má vzhledem k odporům R23 a R24 rozsah výstupního napětí asi 2 až 4 V. Tomu právě odpovídá rozsah nastavení teploty hrotu od 200 °C do 400 °C.

Vývody 6 a 7 jsou vstupy diferenciálního zesilovače obvodu TDA1023. Na vývod 6 je přivedeno referenční napětí z běžce potenciometru, na vývod 7 zesílené napětí termočlánku. Proti případným rušivým impulsům jsou oba vstupy ošetřeny filtračními kondenzátory C16 a C18 a vzájemně blokovány kondenzátorem C17.

Protože obvod TDA1023 je napájen v kladných půlvlnách přímo ze střídavého napájecího napětí, kondenzátor C19 filtruje interně jednocestně usměrněné napájecí napětí a zajišťuje napájení obvodu i v záporných půlvlnách. Obvod TDA1023 spíná na výstupu (vývod 3) připojený triak. Na čipu je integrován detektor průchodu nulou. Výstupní zapalovací impulsy mají délku 200 μs a napětí 10 V. Výstupní proud je omezen na 150 mA. Spínáním zátěže v nule se výrazně omezuje rušení do okolí.

Kondenzátor C20 je takzvaný časovací kondenzátor. Obvod TDA1023



Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (TOP). Zvětšeno na 150 %

totiž disponuje možností proporcionálního řízení. Pro výrazně rozdílné napětí na vstupech (vývody 6 a 7) je výstup obvodu buď trvale odpojen (bez zapalovacích impulsů) nebo naopak spíná v každé půlperiodě. Přechod mezi těmito stavy však není ostrý (zapnuto/vypnuto), ale v určitém pásmu se začne výstup periodicky spínat a vypínat s proměnnou střídou. Dobu této periody ovlivňuje právě kapacita kondenzátoru C20. Protože vazba mezi topným tělískem páječky a termočlánkem má určitou tepelnou setrvačnost, snižuje toto proporcionální pásmo případné kolísání teploty hrotu, které by nastávalo při pouze dvoustupňové regulaci (zapnuto/vypnuto).

Pro napájení topného tělíska páječky je na sekundáru transformátoru vinutí 24 V/2 A. To se připojuje na vstupy SEK1 a SEK2. Tělísko páječky je tedy napájeno střídavým napětím 24 V (měřeno proti společné zemi). Proud do páječky je spínán triakem TY1. Sepnutí triaku je indikováno LED LD1, zapojenou v sérii s diodou D5. LD1 svítí pouze v kladných půlvlnách napájecího napětí.

Stavba

Řídicí část páječky je zhotovena na dvoustranném plošném spoji s prokovenými otvory o rozměrech 65 x 50 mm. Všechny součástky s výjimkou potenciometru P1 pro nastavení teploty hrotu jsou umístěny na desce spojů. Rozložení součástek na desce je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 4.

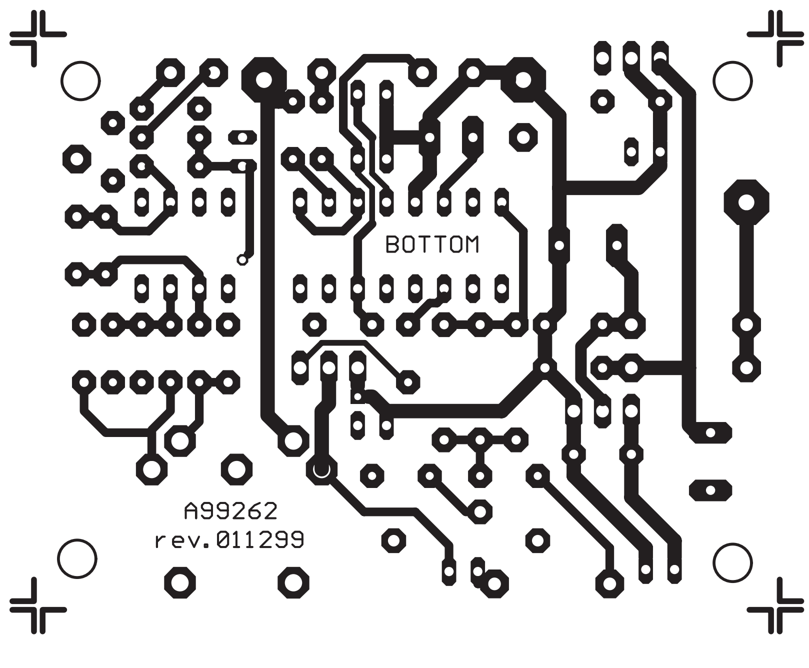
Desku osadíme součástkami a po zapájení pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. LED LD1 zapájíme tak, aby její osa byla ve stejné výšce nad deskou spojů jako osa (střed) konektoru K2. Tím je stavba základního modulu hotova.

Pokračování na straně 22

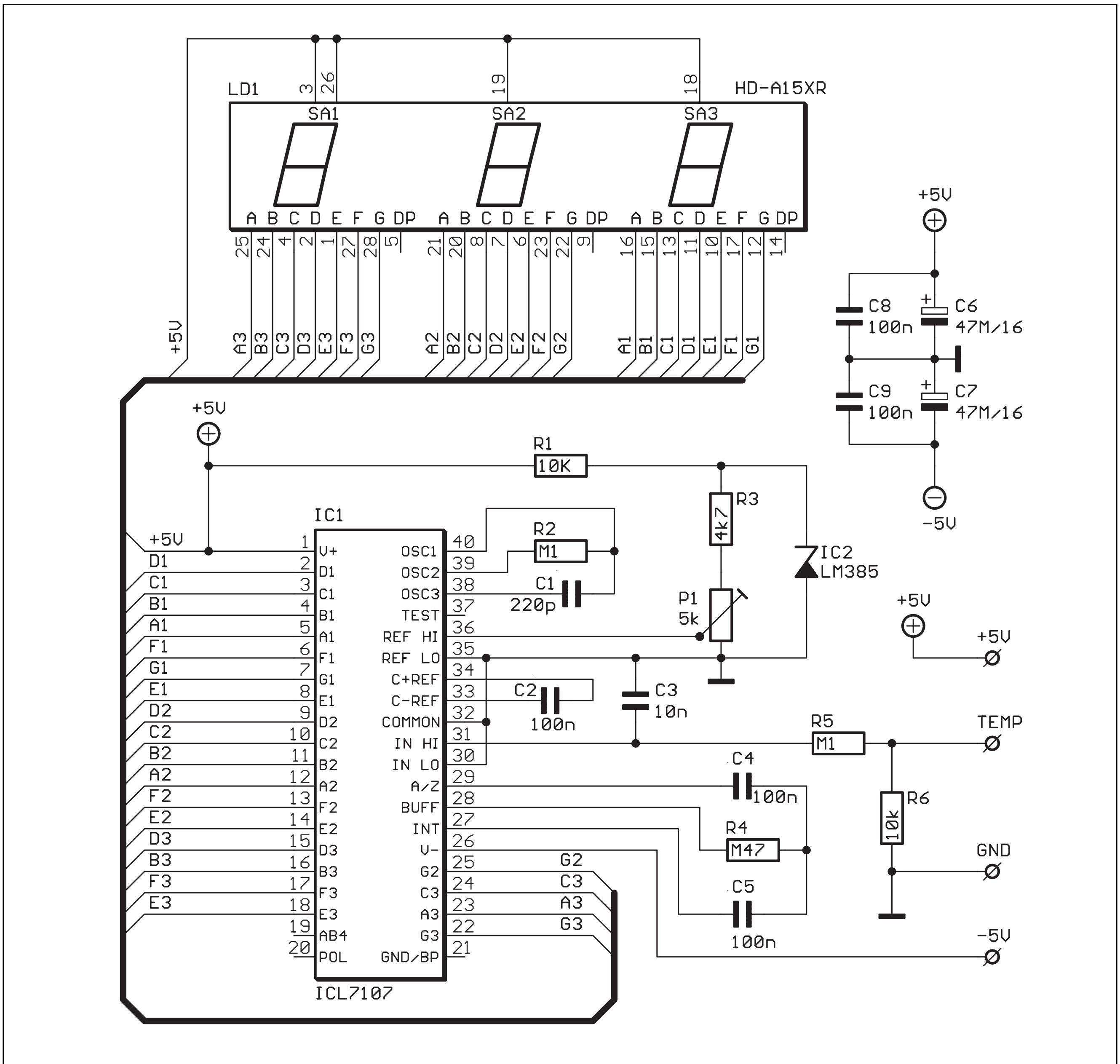
Seznam součástek

základní deska

odpory 0204	
R12, R29	100 kΩ
R28	820 kΩ
R8	1 kΩ
R13	4,7 kΩ
R10, R24	10 kΩ
R23	18 kΩ
R7, R27	27 kΩ
R5, R6, R11	100 Ω
odpory 0207	
R9, R25, R26	1,8 kΩ
C8, C9, C10, C11, C52, C53	100 nF
C12, C13, C15, C16, C18	10 μF/25 V
C6, C7	1 mF/16 V
C19	220 μF/16 V
C14	330 pF
C20	47 μF/16 V
C17	47 pF
D1, D2, D5	1N4007
IC3	7805
IC4	7905
IC5	TL071
IC6	TDA1023
LD1	LED
TY1	BT136/800
K2	DIN5-PCB
P1	10 kΩ-TP160/N
P3	10 kΩ-PM19
deska s pl. spoji	A262-DPS



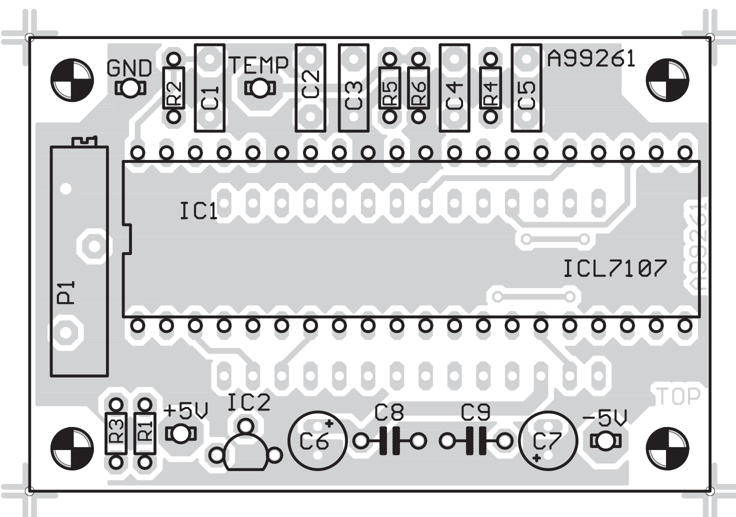
Obr. 4. Obrazec desky spojů - strana spojů (BOTTOM). Zvětšeno na 150 %



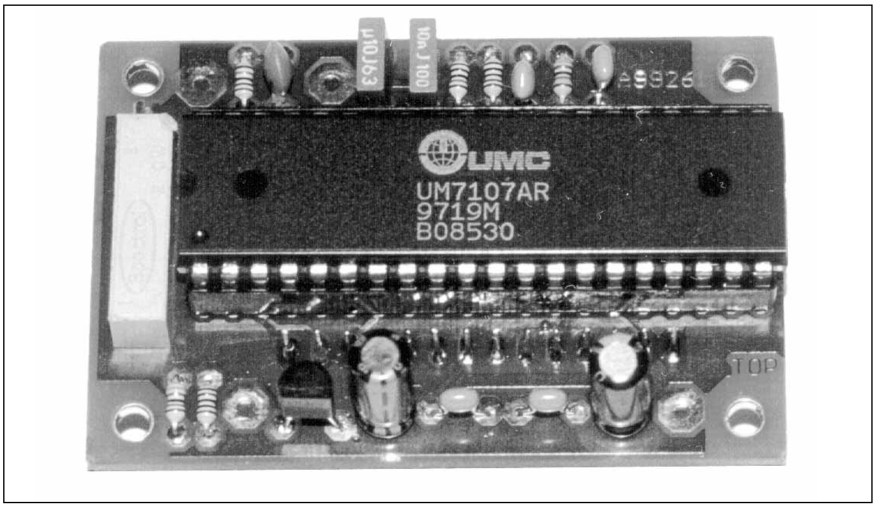
Obr. 5. Schéma zapojení indikátoru teploty

Popis zapojení - indikace teploty

Pro zobrazení teploty je použit klasický 3 a 1/2 místný A/D převodník ICL7107 v běžném provedení (ne reverzní jako u původního zapojení). K zobrazení údaje o teplotě hrotu slouží třímístný LED displej. Je použit třímístný modul, který vychází cenově výhodněji než tři samostatné číslicovky. Obvodové zapojení ICL7107 je klasické podle katalogového listu výrobce. Je použita vnější napěťová reference 2,5 V s obvodem LM385 (IC2). ICL7107 má vstupní citlivost 200 mV. To představuje zobrazovaný údaj 0 až 1999. Protože používáme pouze třímístný displej,



Obr. 6. Rozložení součástek (TOP)



Seznam součástek

Deska displeje

odpory 0204
R1, R6 . . . . 10 kΩ
R3. . . . . 4,7 kΩ
R2, R5 . . . . 100 kΩ
R4 . . . . 470 kΩ

C2, C4, C5, C8, C9 . . . . 100 nF
C3. . . . . 10 nF
C1. . . . . 220 pF
C6, C7. . . . . 47 μF/16 V

IC1 . . . . ICL7107
IC2 . . . . LM385-2,5
LD1. . . . . HD-A15XR

P1. . . . . 5kΩ-PM19
deska s pl. spoji A261-DPS

maximální teplotě odpovídá údaj na displeji 400 (°C). To je 40 mV vstupní napětí. Protože výstup zesilovače termočlánku je pro 400 °C právě 4 V, odporový dělič R12 (na základní desce) a R6 na desce displeje upraví vstupní napětí na požadovanou velikost. Přesnou teplotu pak nastavíme trimrem P1.

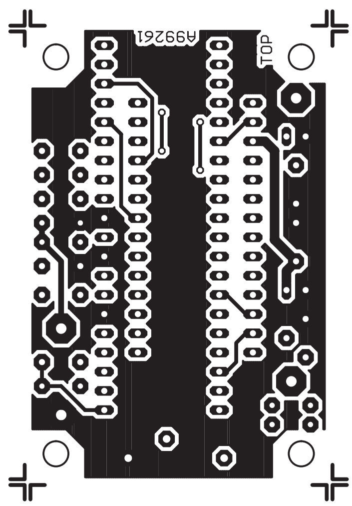
Stavba

Deska indikace teploty je zhotovena na dvoustranném plošném spoji s prokovenými otvory o rozměrech 60 x 40 mm. Všechny součástky s výjimkou displeje jsou umístěny na straně součástek, pouze displej je připájen ze strany spojů. Toto řešení bylo zvoleno jednak z cenových důvodů - menší potřebná plocha desky a také z konstrukčních, protože desku indikátoru snadno přišroubujeme k přednímu panelu s otvorem pro displej, přičemž ostatní součástky (včetně trimru P1) jsou dobře přístupné z druhé strany.

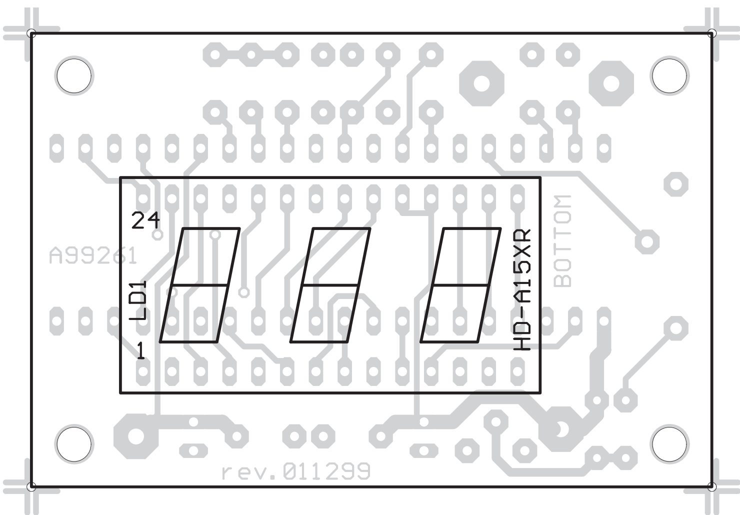
Rozložení součástek na desce je na obr. 6, umístění displeje ze strany spojů na obr. 7, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 8 a ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 9.

Desku osadíme součástkami běžným postupem. Pouze displej a objímku pro ICL musíme osazovat v následujícím pořadí: nejprve zapájíme dvě jednořadé objímky (20 pin) pro obvod IC1 a potom z druhé strany osadíme a zapájíme vývody displeje. Pro IC1 musíme použít objímky, protože vývody displeje a IC1 se vzájemně překrývají a po zapájení jednoho by jsme se již nedostali k vývodům druhého. Běžnou objímku pro IC1 také nemůžeme použít, protože krajní a střední část výlisku opět překrývají vývody displeje. Jediné možné řešení je tedy použití jednořadých objímek. Při dodržení tohoto osazovacího postupu již stavba displeje nečiní žádné další potíže.

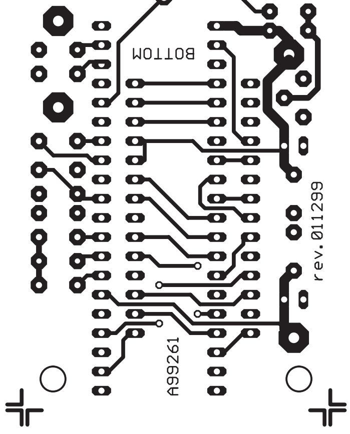
Dokončení v příštím čísle



Obr. 8. Strana součástek (TOP) M1:1



Obr. 7. Umístění displeje na spodní straně desky plošných spojů indikátoru



Obr. 9. Strana spojů (BOTTOM)

Dekóder Morseovy abecedy

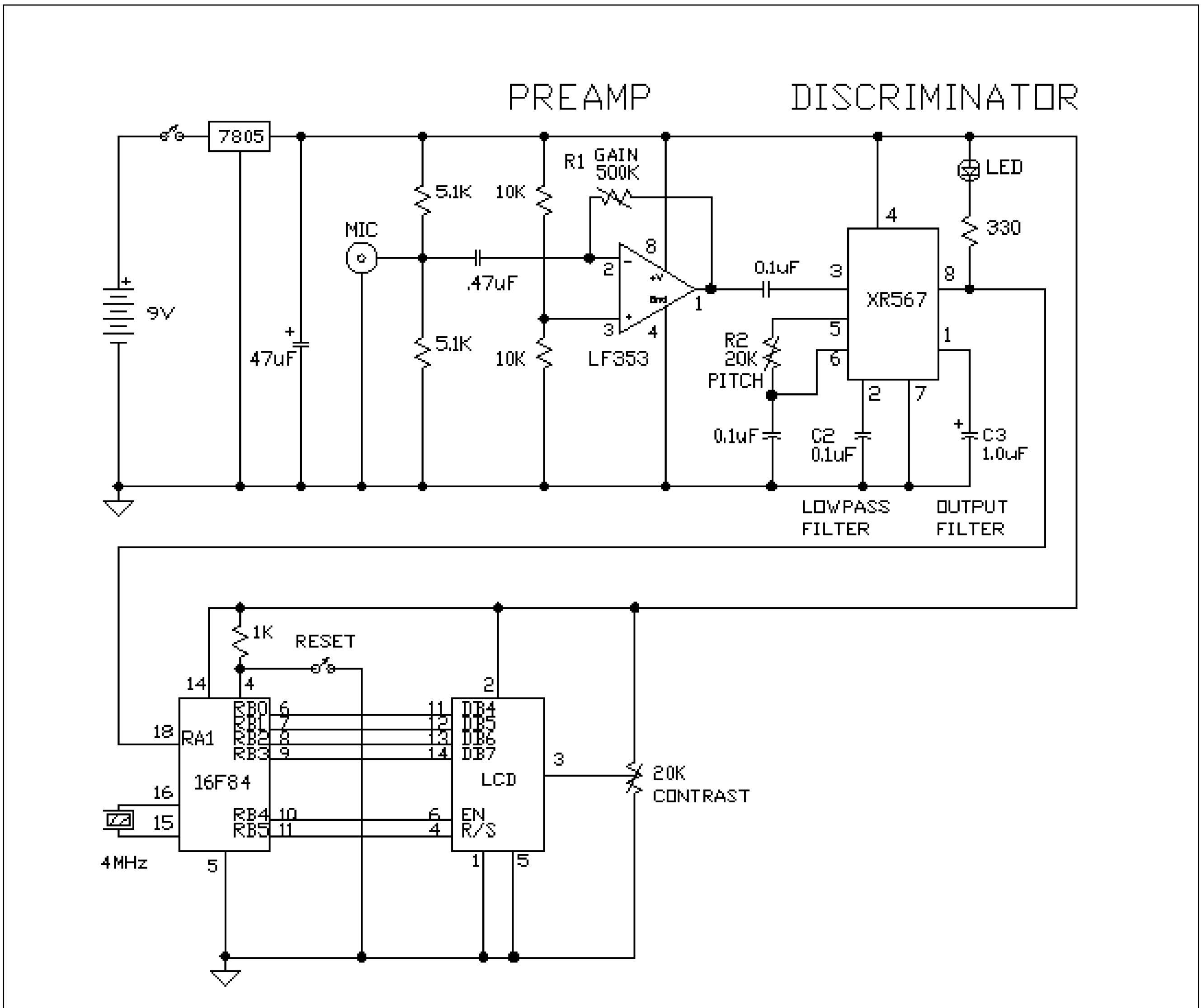
V jednom z mnoha archivů Internetu, věnovaném mikroprocesorům PIC firmy Microchip, jsem nalezl vtipné a zajímavé zapojení. Velmi podobnou konstrukci má ve své nabídce zahrnuta i společnost GM Electronic, ve formě kitu od firmy Velleman. Jedná se o zapojení, převádějící Morseovu abecedu na přímou textovou reprezentaci. Signál je přijímán zabudovaným mikrofonem, v mikroprocesoru je zpracován a dekódovaný je zobrazen na dvouřádkovém alfanumerickém LCD displeji. Přístroj nenahradí dlouhé hodiny tréninku, ani není neomylný, ale je vcelku názornou ukázkou vtipné aplikaci adaptabilního algoritmu.

Obvodové řešení

Schéma zapojení dekodéru je na obr. 1. Signál přijatý mikrofonem Mic je zesílen operačním zesilovačem IO1 v invertujícím zapojení. Potenciometrem GAIN ve zpětné vazbě je možné nastavit zesílení. Zesílený signál je přes kondenzátor C přiveden na vstup detektoru kmitočtu s obvodem IO2 - NE567. Kmitočet dekódovaného signálu je zde porovnáván se signálem interního oscilátoru, jehož kmitočet je možné nastavit potenciometrem PITCH v rozmezí 500-5000Hz. V případě schody kmitočtů přejde výstup 8 obvodu NE567 do logické nuly, LED dioda D indikuje přítomnost signálu. Nyní již binární signál, kde logická nula odpovídá tečce nebo čárce a logická jednička mezeře, je přiveden na vstup mikroprocesoru IO3 - PIC16F84. Hodinový kmitočet mikroprocesoru je odvozen od krystalu X - 4Mhz. K mikroprocesoru je připojen klasický dvouřádkový LCD displej. Displej je připojen v čtyřbitovém režimu. Potenciometrem CONTRAST je možné nastavit kontrast zobrazení. Tlačítkem SW1 je možné mikroprocesor resetovat.

Nastavení a použití

Potenciometrem GAIN je nejprve nutné nastavit úroveň signálu pro tónový detektor. Vyhovující úroveň je



Obr. 1. Schéma zapojení dekodéru Morseovy abecedy

přibližně 1V (střídavých) na vstupu 3 obvodu NE567.

Potenciometrem PITCH je třeba nastavit kmitočet interního oscilátoru tónového detektoru. LED dioda musí svým blikáním kopírovat tečky a čárky v přijímaném signálu.

Po resetu tlačítkem SW, mikroprocesor zobrazí na displeji CALIBRATING a "učí se" rozeznat přijímaný signál. V podstatě z prvních dvaceti teček, čárek a mezer určí dobu jejich trvání.

Další následující znaky jsou již dekódovány a zobrazeny na LCD displeji.

Nezkrácený výpis originálního programu v jazyku C je uveden v příloze

kosta@iol.cz

Výpis programu pro dekodér Morseovy abecedy

```
/****************************************
MORSERX.C

This program listens to an incoming stream of Morse
   code.  It samples the first 20 tones to determine
   the dot and dash times, then calculates a discrim-
   ination threshold.  Thereafter it displays the
   decoded Morse code to the LCD display.

RULES:
- a "dot" is the basic time unit
- a "dash" is three time units
- dot-dash spacing is one time unit
- spacing between words is seven time units

LM567 Tone Decoder (or other TTL Morse code
   source) goes into pin A1, which is low active.  An
   LED is on pin A2 to reflect what is heard at the
   input.

****************************************/

#include <16F84.h>

#fuses XT, NOWDT, NOPUT, NOPROTECT

#use standard_io ( A )
#use standard_io ( B )
#use delay ( clock = 4000000 )

#define LCD_D0  pin_b0
#define LCD_D1  pin_b1
#define LCD_D2  pin_b2
#define LCD_D3  pin_b3
#define LCD_EN  pin_b4
#define LCD_RS  pin_b5
#define FIRST_LINE  0
#define SECOND_LINE 0x40
#define CLEAR_DISP  0x01
#define CODE_IN     pin_a1
#define LED         pin_a2
#define SAMPLES     20
#define SAMPLE_DELAY 5

void Learn ( void );
byte Listen ( void );
char Decode ( byte cCodeVal );
void LCD_Init ( void );
void LCD_SetPosition ( unsigned int cX );
void LCD_PutChar ( unsigned int cX );
void LCD_PutCmd ( unsigned int cX );
void LCD_PulseEnable ( void );
void LCD_SetData ( unsigned int cX );
/* ALPHA CHARACTERS */
byte const cMorseTable [ 51 ] = { 5, 1, 3, 6, 26,
   11, 28, 55, 34, 105,
          108, 93, 41, 16, 19, 29, 4, 9, 23, 18,
          47, 38, 114, 96, 70, 199, 20, 10, 12, 14,
          7, 13, 61, 31, 46, 75, 81, 40, 48, 8,
         15, 17, 21, 2, 24, 59, 32, 62, 44, 107, 84 };

byte const cCharTable [ 51 ] = { 'a', 'e', 'i', 'm', 'q',
   'u', 'y', '3', '7', '.',
           ')', '\'', '+', 'b', 'f',  'j', 'n', 'r', 'v', 'z',
           '4', '8', ',', '-', ':',  '$', 'c', 'g', 'k', 'o',
           's', 'w', '1', '5', '9', '?', '"', '/', '=', 'd',
           'h', 'l', 'p', 't', 'x', '2', '6', '0', '(', '_',  ';' };

static char cThreshold;
static char cSpace;

void main ( void )
      {
      char cX;

      LCD_Init();
      LCD_SetPosition ( 16 );
      printf ( LCD_PutChar, "Calibrating   " );
      Learn();       // calibrate tone times
      LCD_PutCmd ( CLEAR_DISP );
      LCD_SetPosition ( 16 );
      while ( TRUE )      // do forever
         {
         cX = Decode ( Listen() );                    //
   get character
         if ( cX != 0 )                               // if
   valid character
            {
            printf ( LCD_PutChar, "%c", cX );        //
   display it
            }
         }
      }

void Learn ( void )
   {
   char cCnt, cTime, cX, cY, cHighest, cLowest;
   char cDuration [ SAMPLES ];
   long iAvg;

   for ( cCnt = 0; cCnt < SAMPLES; cCnt++ )
   // for a number of tones
      {
      cTime = 0;
      while ( input ( CODE_IN ) == LOW );      //
   wait during any tone in progress
      while ( input ( CODE_IN ) == HIGH );     //
   wait while silent
      while ( input ( CODE_IN ) == LOW )       //
   get tone duration
         {
         cTime++;
         delay_ms ( SAMPLE_DELAY );
   // discrimination granularity
         }
      cDuration [ cCnt ] = cTime; // store tone time
      }

   // find lowest and highest tone times
   cLowest = cDuration [ 0 ];            // get first
   time
   cHighest = cDuration [ 0 ];    // get first time
   for ( cCnt = 1; cCnt < SAMPLES; cCnt++ )
      {
      cX = cDuration [ cCnt ];    // get next time
      if ( cX < cLowest )        // if this time is less
   than last time
         {
         cLowest = cX;          // save new lowest
   value
         }
      if ( cX > cHighest )
         {
         cHighest = cX;    // save new highest value
         }
      }

   // calculate threshold time
```

```
    cX = cLowest + ( ( cHighest - cLowest ) / 2 );
    cThreshold = cX;

    // find average of dot times
    iAvg = 0;
    for ( cCnt = 0, cY = 0; cCnt < SAMPLES;
    cCnt++ )
       {
       cX = cDuration [ cCnt ];    // get time
       if ( cX < cThreshold )      // if this time is a dot
          {
          iAvg += cX;              // add in value
          cY++;                    // count values
          }
       }
    cX = iAvg / cY;                // average dot
    time

    // calculate space time
    cSpace = cX * 5;     // five dot times (really
    should be seven)

    printf ( LCD_PutChar, "Speed = %u mS ",
    cThreshold * SAMPLE_DELAY );
    delay_ms ( 1500 );
    }

byte Listen ( void )
    {
    byte cPositionMult, cEncodedVal, cTime, cX;
    cEncodedVal = 0;               // default to 0
    (invalid code)
    cPositionMult = 1;             // start at 1
    while ( TRUE )
       {
       if ( input ( CODE_IN ) == LOW )    // if tone
    heard
          {
          output_high ( LED );     // turn on LED
    during tone
          cTime = 0;
          while ( input ( CODE_IN ) == LOW ) //
    time the tone
             {
             delay_ms ( SAMPLE_DELAY );
             cTime++;
             }
          output_low ( LED );                //
    turn off LED after tone
          // Discriminate tone, hash into encoded
    value,
          // a dot = 1, a dash = 2, multiply by the
    position multiplier,
          // then double the position multiplier for next
    time
          cX = ( cTime > cThreshold ) ? 2 *
    cPositionMult : 1 * cPositionMult;
          cEncodedVal += cX;                 //
    add into total
          cPositionMult *= 2;                //
    double the position multiplier
          }
       else       // discriminate spaces
          {
          cTime = 0;
          while ( input ( CODE_IN ) == HIGH )  //
    time the space
             {
             delay_ms ( SAMPLE_DELAY );
             cTime++;
             if ( cTime > cSpace )
                {
                return ( cEncodedVal );     // return
    encoded value
                }
             }
          }
       }
    }

char Decode ( byte cCodeVal )
    {
    byte cPtr;
    for ( cPtr = 0; cPtr < 51; cPtr++ )
    // search table
    {
    if ( cMorseTable [ cPtr ] == cCodeVal )      // if
    encoded value is in table
       {
       return ( cCharTable [ cPtr ] );   // get it's char-
    acter equivalent
       }
       }
    return ( 0 );           // character not found,
    invalid instead
    }

void LCD_Init ( void )
    {
    LCD_SetData ( 0x00 );
    delay_ms ( 200 );       /* wait enough time after
    Vdd rise */
    output_low ( LCD_RS );
    LCD_SetData ( 0x03 );   /* init with specific nib-
    bles to start 4-bit mode */
    LCD_PulseEnable();
    LCD_PulseEnable();
    LCD_PulseEnable();
    LCD_SetData ( 0x02 );   /* set 4-bit interface */
    LCD_PulseEnable();      /* send dual nibbles
    hereafter, MSN first */
    LCD_PutCmd ( 0x20 );    /* function set (1 lines,
    5x7 characters) */
    LCD_PutCmd ( 0x0E );    /* display ON, cursor
    on, no blink */
    LCD_PutCmd ( 0x01 );    /* clear display */
    LCD_PutCmd ( 0x07 );    /* entry mode set, incre-
    ment & scroll left */
    }

void LCD_SetPosition ( unsigned int cX )
    {
    /* this subroutine works specifically for 4-bit Port
    A */
    LCD_SetData ( swap ( cX ) | 0x08 );
    LCD_PulseEnable();
    LCD_SetData ( swap ( cX ) );
    LCD_PulseEnable();
    }

void LCD_PutChar ( unsigned int cX )
    {
    /* this subroutine works specifically for 4-bit Port
    A */
    output_high ( LCD_RS );
    LCD_SetData ( swap ( cX ) );     /* send high nib-
    ble */
    LCD_PulseEnable();
    LCD_SetData ( swap ( cX ) );     /* send low nib-
    ble */
    LCD_PulseEnable();
    output_low ( LCD_RS );
    }

void LCD_PutCmd ( unsigned int cX )
    {
    /* this subroutine works specifically for 4-bit Port
    A */
    LCD_SetData ( swap ( cX ) );     /* send high nib-
    ble */
    LCD_PulseEnable();
    LCD_SetData ( swap ( cX ) );     /* send low nib-
    ble */
    LCD_PulseEnable();
    }

void LCD_PulseEnable ( void )
    {
    output_high ( LCD_EN );
    delay_us ( 10 );
    output_low ( LCD_EN );
    delay_ms ( 5 );
    }

void LCD_SetData ( unsigned int cX )
    {
    output_bit ( LCD_D0, cX & 0x01 );
    output_bit ( LCD_D1, cX & 0x02 );
    output_bit ( LCD_D2, cX & 0x04 );
    output_bit ( LCD_D3, cX & 0x08 );
    }
```

Mixážní pult MCS 12/2 díl II.

Alan Kraus

Vstupní jednotka - stavba

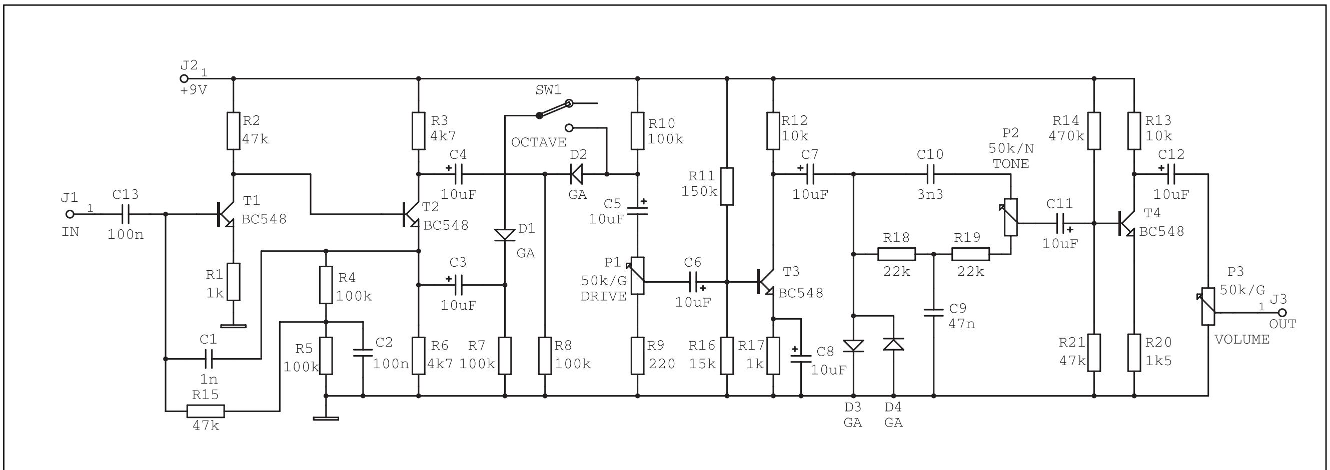
Vstupní jednotka je zhotovena na dvoustranné desce plošných spojů s prokovenými otvory o rozměrech 265 x 40 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 1. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 2, ze strany spojů (BOTTOM) na obr. 3. Všechny součástky s výjimkou tahového potenciometru (FADER), který se připojuje konektorem K2, jsou umístěny na desce spojů. Také vstupní XLR konektor K1 je v provedení s vývody do plošného spoje. Je použit typ Switchcraft PD3FRA2. Uvedené provedení je určeno pro „zadní“ montáž, to znamená, že konektor se montuje ze zadní strany panelu do otvoru o průměru 24 mm. Vzhledem k tomu, že konektor je zapájen do desky spojů, jiné provedení ani není použitelné. Proti nadměrnému namáhání desky spojů při manipulaci s konektorem (XLR konektory mají díky poměrně robustním kontaktům větší zasouvací síly) je konektor k přednímu panelu přišroubován jedním šroubkem v levém horním rohu. Toto řešení je běžně používáno většinou výrobců a z hlediska mechanické pevnosti zcela vyhovuje. Uvedený typ XLR konektoru má i tu výhodu, že jeho osa leží ve vzdálenosti 12,5 mm nad povrchem desky spojů, stejně jako JACK konektory, použité ve výstupních jednotkách a osy potenciometrů. Souosé uspořádání působí dobře z estetického hlediska.

Všechny tlačítkové přepínače jsou dvojité v miniaturním provedení (typ PS22-F11). Osa tlačítek je 5,5 mm nad povrchem desky spojů, proto jsou i LED montovány do stejné výšky (všechny LED i tlačítka leží na jedné ose).

Další kapitolou jsou potenciometry. V zásadě můžeme použít jak tuzemské typu TP160 z Elektronických součástek Ostrava, tak i běžné dovozové o průměru 16 mm. Pojem „běžné dovozové“ není však zcela na místě. Je to s podivem, ale tak základní součástku, jako jsou potenciometry, alespoň pokud já vím, žádný dovozce nenabízí v ucelené řadě. Pokud neberu v úvahu nabídku firem, které vyprodávají staré sklady náhradních dílů Kovoslužby a dalších podniků, tyto

Kytarové efekty 5

Dokončení ze str. 14



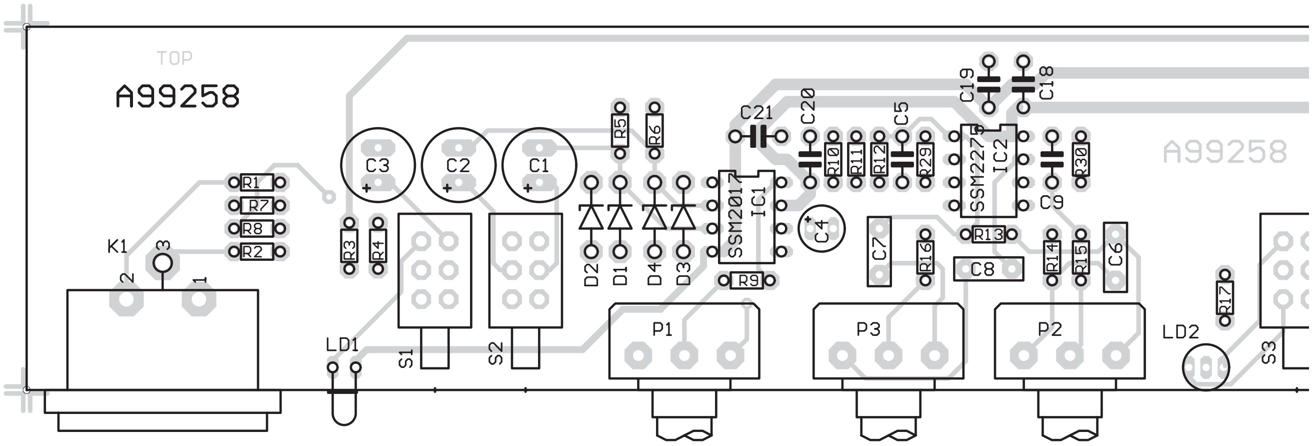
Obr. 4. Schéma zapojení efektu Fox Tone Machine

zvuk. Druhý operační zesilovač je zapojen jako neinvertující se zesílením 3. Pro napájení je možno použít baterii 9 V.

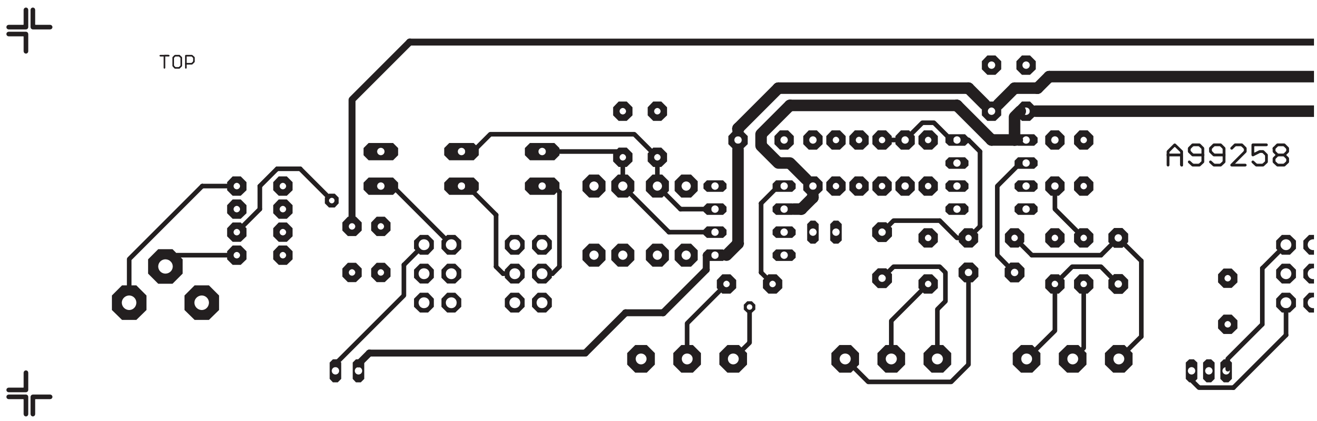
Fox Tone Machine

Na obr. 4 je zapojení kombinovaného efektu. Je to kombinace fuzu a zdvojovače kmitočtu - tzn. že každý tón bude znít o oktávu výše. Je použito celotranzistorové zapojení. Toto zapojení se zdá být složitější. Šlo by použít v principu i operační zesilovače. Tranzistorové provedení umožní však někdy i jednodušší návrh plošného spoje. Odpory je možno do desky zapájet na stojato. Tranzistory T1 a T2 jsou zapojeny jako zesilovač signálu z kytary. Diody D1 a D2 jsou zapojeny jako jednoduchý zdvojovač kmitočtu. Ten se zapojuje sepnutím SW1. Tento zdvojovač lze však použít pouze pro sólovou hru. Při hraní více tónů dostaneme spíše pazvuky. Pak následuje potenciometr pro nastavení velikosti přebuzení omezovacích diod D3 a D4. Všechny diody jsou doporučeny jako germaniové. Za omezovačem následuje jednoduchý obvod pro nastavení barvy zvuku. Pro napájení je možno použít baterii 9 V.

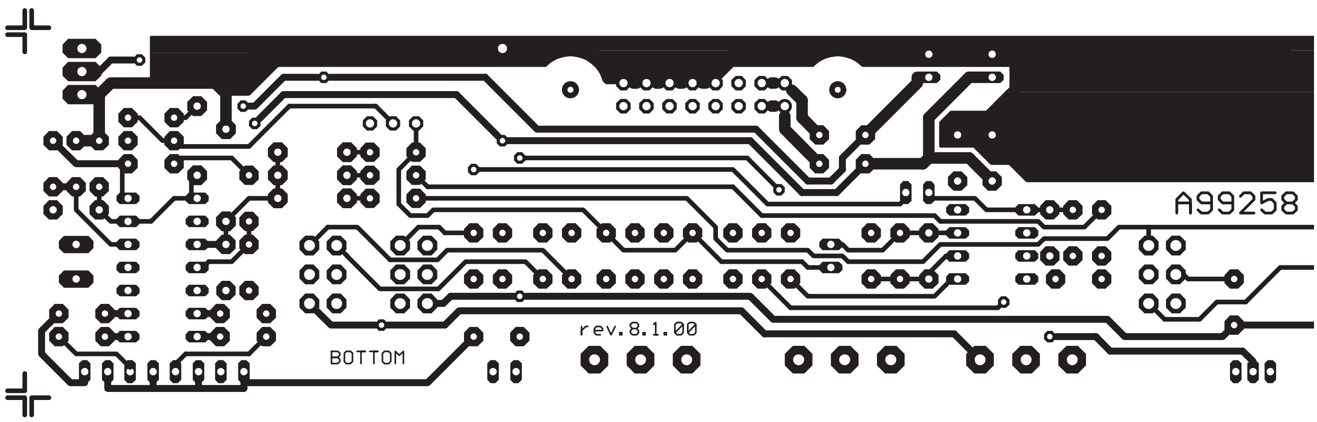
Poznámka: uvedené názvy efektů byly použity podle originálního označení autorů zapojení.



Obr. 1. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji vstupní jednotky

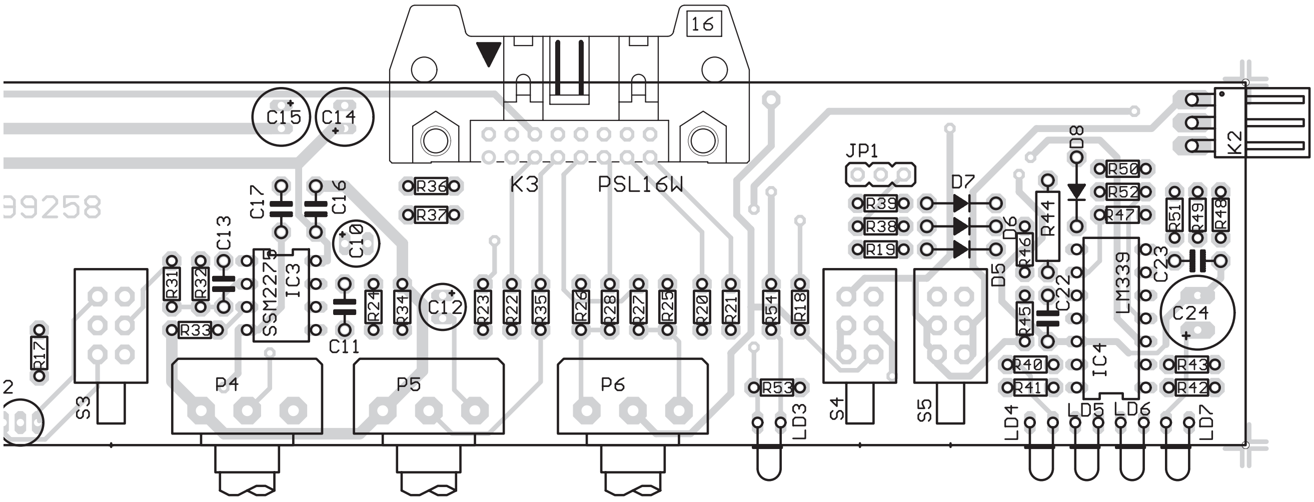


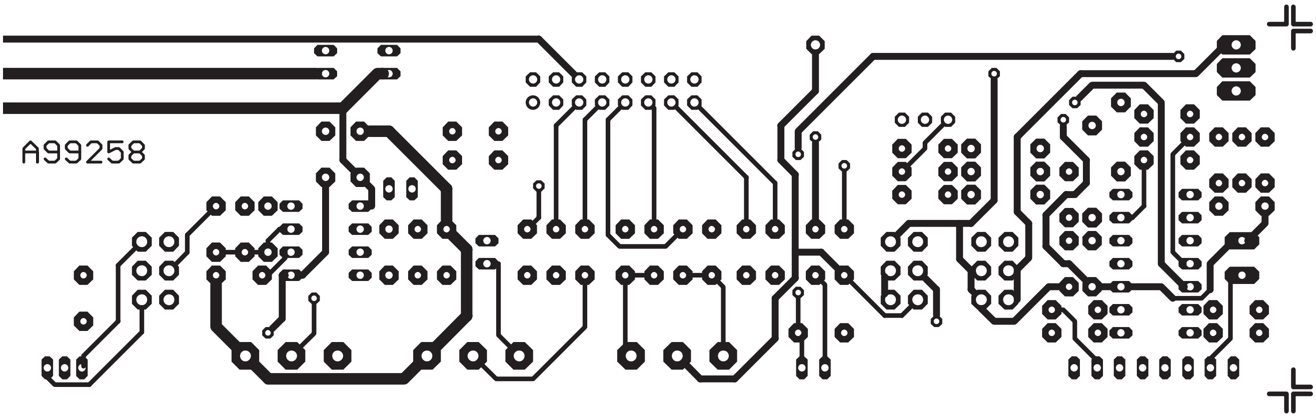
Obr. 2. Obrazec desky spojů vstupní jednotky - strana součástek (TOP)

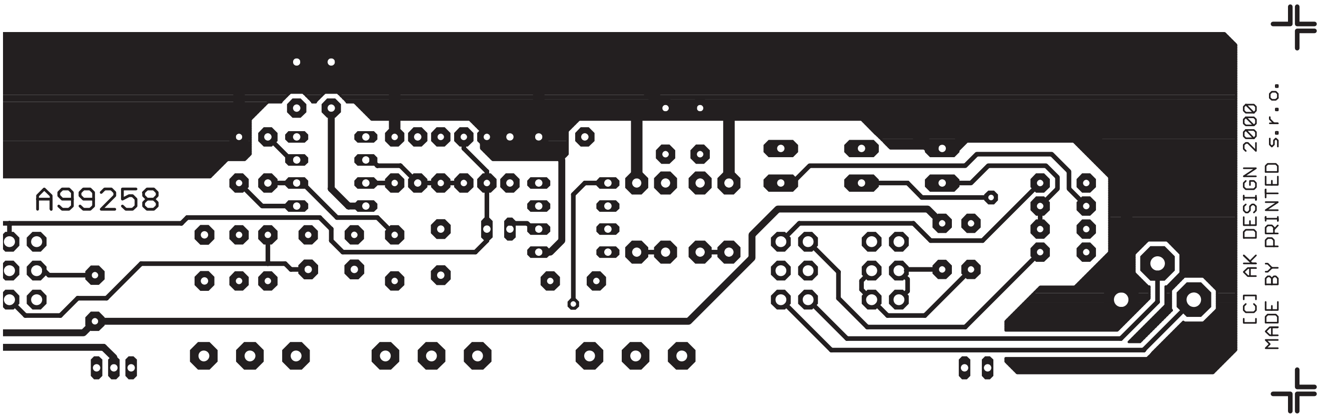


Obr. 3. Obrazec desky spojů - strana součástek (BOTTOM). Zvětšeno na 120 %

asijské potenciometry nabízí standardně pouze GM, ale v naprosto nepochopitelných kombinacích. Nabídka sice obsahuje většinu běžně používaných hodnot (lineárních i logaritmických, mono i stereo), ale v provedeních s různou délkou hřídelky, což prakticky vylučuje jejich použití. Ostravské potenciometry se již dají objednat i v provedení s vroubkovanou hřídelkou (což je nejpraktičtější vzhledem k snadnému nasazení knoflíku s potřebnou orientací), ale jejich hlavní nectností jsou velmi vysoké rozdíly v ovládací síle mezi jednotlivými kusy. To značně kazí dojem při práci se zařízením. Klasické asijské potenciometry se vyznačují poměrně vyšší ovládací silou, která je však u všech téměř stejná. Z tohoto důvodu se budeme snažit pro připra-







vované konstrukce v rámci redakce zajistit dodávky potřebných speciálních dílů (potenciometry, knoflíky, tlačítka, konektory apod.). S ostatními součástkami by již žádný problém být neměl. Odpory jsou všechny miniaturní s kovovou vrstvou typu 0204. Integrované obvody je výhodnější umístit do objímek.

Při stavbě vstupní jednotky osadíme nejprve odpory, diody, objímky pro IO (pokud je použijeme), kondenzátory, přepínače, konektory a potenciometry. Po osazení desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Doporučuji před připojením napájení ohmmetrem zkontrolovat, zda nejsou někde zkratována napájecí napětí vůči zemi nebo mezi sebou navzájem. Tím je vstupní jednotka hotova. Kontrola a nastavení vstupní jednotky bude popsáno na závěr při popisu zapojení celého mixážního pultu.

Pokračování příště

Internet a bezpečnost

Ing. Tomáš Klabal

Internet není jen zdrojem obrovské spousty zajímavých informací, není pouhým pracovním nástrojem pro odborníky, či skvělou příležitostí pro rozmanité způsoby zábavy, ale je bohužel také zdrojem určitých rizik nebezpečí, a to nejen pro hardware a software vašeho počítače, ale i pro vaši osobu, i když nikoli pro její fyzickou schránku, nýbrž pro vaši dobrou pověst. Proto se vyplatí věnovat při využívání Internetu náležitou pozornost zabezpečení počítače a dat, zejména těch osobních.

Viry

Největší nebezpečí pro počítač představují viry (snad kromě kávy vylité do skříně vašeho miláčka (který je ovšem někdy schopen dohnat vás svou vzdorovitostí k šílenství)). Nebezpečí nákazy samozřejmě narůstá úměrně tomu, jak moc je počítač vystaven interakci s okolím. Pokud člověk jen vyměňuje na disketách nějaké materiály s kolegy, je riziko obvykle poměrně malé a dá se relativně dobře uhlídat. Ačkoli právě zdání, že žádné nebezpečí nehrozí, bývá nejlepší cestou k problémům. I tehdy se ovšem vyplatí být před nákazou virem na pozoru, protože i když vám kolega nebude chtít počítač zavirovat úmyslně, může tak docela dobře udělat nechtěně. Připojením počítaček Internetu, riziko nákazy rychle vzrůstá. Zvláště když jen málokdo odolá, aby si sem tam nestáhl nějakou tu zajímavou freewarovou utilitku nebo jinou drobnost, na kterou náhodou při surfování narazí. Odtud už je k problémům s viry pouhý krůček. Není sice nutné přehnaně se strachovat, ale riziko nákazy nelze ani lehkovážně podceňovat. Vyplatí se dodržovat několik základních pravidel, abyste si ušetřili zbytečné problémy.

Jak známo, virus je krátký program skrývající se v jiných programech či datových souborech, který se v počítači "usadí" (nejen v původním "vironosiči", ale třeba i v boot sektoru, což je část disku, z níž se po startu počítače načítají základní informace pro spuštění operačního systému) a provádí pak v počítači nevyžádané a zejména nežádoucí operace, většinou destrukčního charakteru; jako skutečný virus se dokáže sám reprodukovat, takže rychle infikuje nejen další programy a soubory ve vašem počítači, ale pokud něco někomu předáváte na disketě, pak se spolehlivě přenese na další počítač. Jestliže někdo něco ze svého zavirovaného počítače uloží na Internetu, a vy si to stáhnete, máte o problémy postaráno. Podstatné je, že naprostá většina virů provádí operace, které nějakým způsobem poškozují data na počítači uložená (i když některé viry data neničí, ale uživatele pouze obtěžují - například neustálým opakováním nějaké melodie, vypadáváním písmen z textu na obrazovce, oznamováním strašidelných věštеb apod.). Ani "žertovný" virus by neměl být považován za neškodný a ponechán v počítači, protože některé z nich mají charakter "časované bomby" a třeba v pátek 13. se změní v škodnou. Existují však i viry, které neničí vaše data, ale vaši dobrou pověst, když použijí vaši e-mailovou adresu k rozesílání např. ilegálních či urážlivých materiálů (toto riziko je z pochopitelných důvodů podstatně vyšší v anglicky mluvících zemích, ale i na českém Internetu už proběhla aférka kolem služby (nešlo tedy přímo o virus), pomocí které mohl kdokoli komukoli poslat cizím jménem velice vulgární obrázek).

Pokud jde o počítačové viry, můžeme je rozdělit do tří skupin:

1) viry které napadají spustitelné programy,
2) viry, které napadají systémové oblasti disku (boot sektor, FAT tabulku apod.)
3) viry, které napadají obojí.

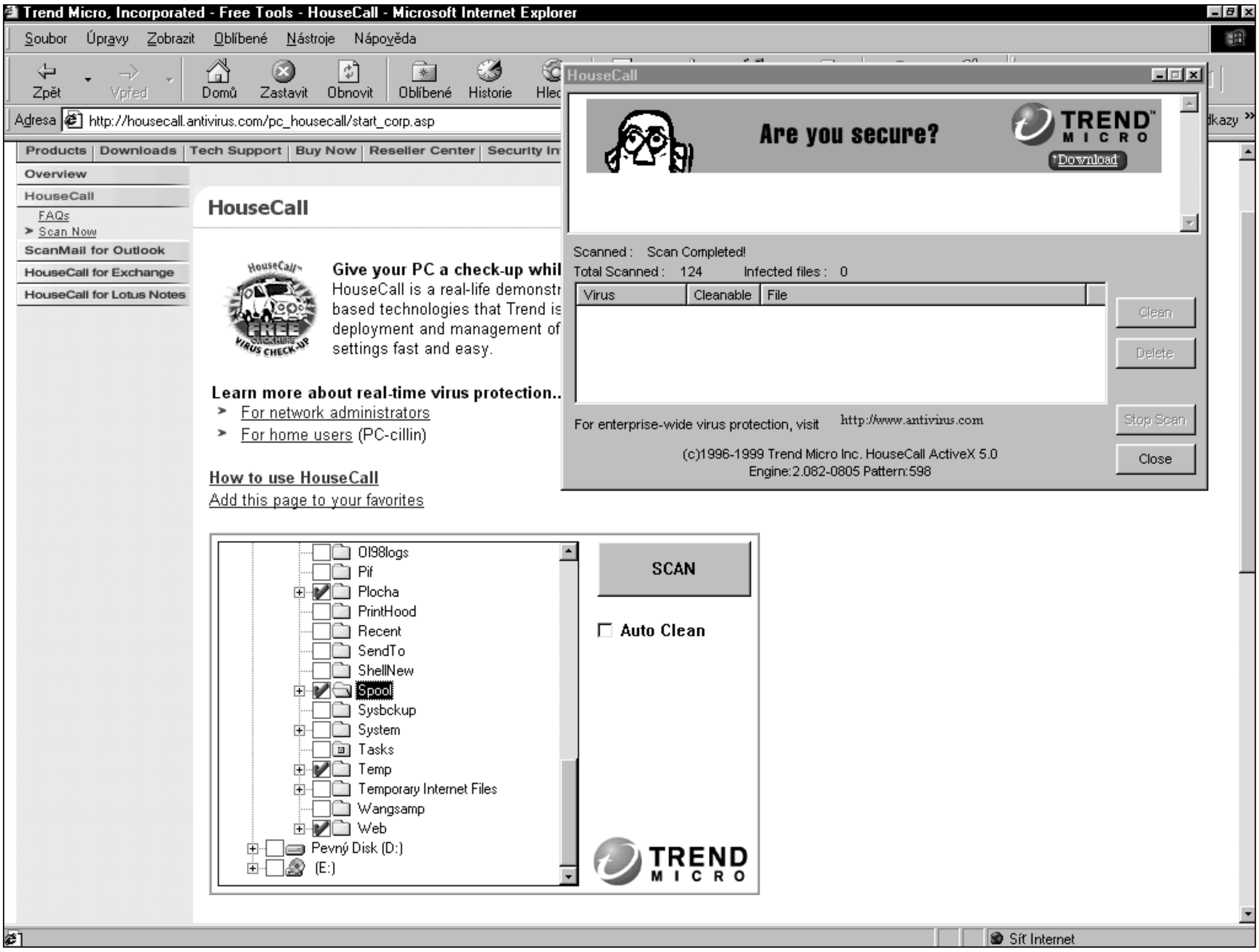
Viry můžeme dále dělit do skupin (typů) podle jejich chování. Můžeme se setkat s termíny jako rezidentní (zůstává v paměti počítače) či nerezidentní virus (nezůstává v paměti po uzavření hostitelského programu; pokud tedy hostitelský program není spuštěn, nehrozí žádné nebezpečí), polymorfní virus (dokáže měnit svůj kód - mutovat a proto je velice obtížné jej detekovat) a dalšími. Dlužno ovšem podotknout, že terminologie týkající se virů není zcela jednotná. Můžete se setkat i s termínem "trojský kůň" (na rozdíl od viru jde o samostatný program, který se nemnoží, ale bývá větší než virus a proto také bývají jeho možnosti zkázonosnější), nebo červ (obdoba trojského koně, která se však dokáže množit; šíří se prostřednictvím sítě (e-mailu) a napadá další a další počítače). Jednotlivé viry kromě typového označení nesou ještě své jméno; od doby vzniku prvních virů (tehdy šlo mnohdy jen o žertovné hříčky, které vznikly nejspíš nahodile) jich bylo vytvořeno mnoho tisíců, a stále vznikají nové.

Při snaze chránit se proti virové infekci si musíte být především vědomi rizika nákazy a chovat se podle toho. Každou disketu, kterou si přinesete zvenčí, byste měli ihned po vložení do počítače prověřit antivirovým programem a nespouštět na ní žádný podezřelý obsah. Nikdy z takových disket nestartujte systém! Existují programy, které hlídají disketovou mechaniku, aby v ní při vypínání počítače nezůstala disketa, z které by se pak při dalším spuštění počítač pokoušel bootovat (zavádět systém) a mohl tak do počítače přenést virus. Takovým programem je například Bootminder, který si můžete stáhnout na adrese *www.freebyte.com/freeware/#bootminder* (obr. 1).

Pokud jde o stahování souborů z Internetu, neměli byste program stahovat hned z první adresy, na které na něj narazíte, a to především pokud nevypadá důvěryhodně. Na Internetu existují rozsáhlé archivy, ve kterých najdete stovky tisíc programů. Většina těchto velkých archivů (jako *www.download.com*, *www.winfiles.com* či *www.softseek.com*) přitom programy kontroluje, takže riziko nákazy virem je minimalizováno. Najdete-li nějaký zajímavý program mimo velké a známé archivy, vyplatí se zjistit, zda



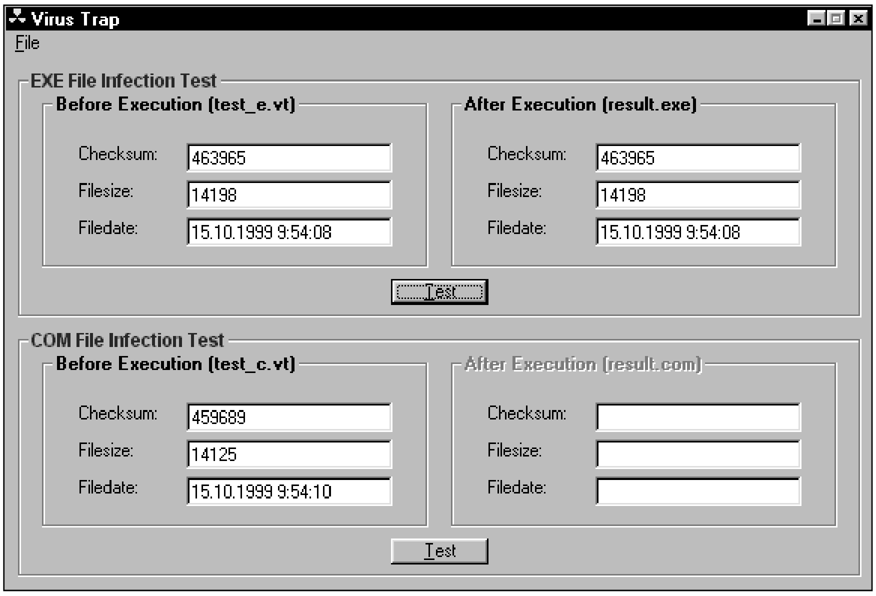
Obr. 1. Ponechání diskety v mechanice při vypnutí může být začátkem potíží s viry



Obr. 2. HouseCall - kontrola virů ve vašem počítači on-line

stejný program nelze stáhnout z některé z renomovaných adres majících renomé spolehlivých. Ani to samozřejmě není stoprocentní zárukou. Pokud program v žádném z důvěryhodných archivů nenajdete, je to určité varování, ale samozřejmě to ještě neznamená, že je zavirovaný. Každý, kdo používá Internet by měl mít na svém počítači nainstalován nějaký kvalitní antivirový program a pravidelně provádět kontrolu disku na přítomnost virů (viz. níže). Jak jsem již uvedl v AR 12/98 je nejlepší stahovat software pomocí nějakého specializovaného programu. Takový software dokáže stahování nejen podstatně urychlit, ale také zabezpečit, a to nejen proti přerušení spojení při stahování. Některé z těchto programů, jako například populární Go!Zilla (*www.gozilla.com*), jejíž používání je bezplatné, mohou být integrovány s vaším antivirovým programem a automaticky po stažení souboru zajistit příslušnou kontrolu, takže nemusíte na nic myslet.

Riziko ovšem nečíhá jen v programech stahovaných z Internetu. Nebezpečí může představovat i pouhá návštěva některé stránky. Moderní prohlížeče jsou opravdu složité programy a tvůrci WWW stránek mohou jejich prostřednictvím provádět s vaším počítačem spoustu věcí - včetně řady neplech. HTML dokumenty (stránky Internetu) totiž mohou obsahovat spustitelné součásti a jakmile je něco spustitelné, může to obsahovat virus nebo lépe řečeno, může to provádět operace proti vaší vůli a bez vaší kontroly. Nebezpečí spočívá v ActiveX (spustitelný kód, jehož účelem je vykonávat v okně prohlížeče různé operace; je podporováno MS Internet Explorerem) a v Javě (jako předchozí případ; Java je ovšem nezávislá na platformě). ActiveX je velmi rizikové a je známa řada případů jeho zneužití (při použití ActiveX vlastně dáváte veškerá data na svém lokálním disku v šanc WWW stránce; o tom, jak je možné toho zneužít, se myslím nemusím rozepisovat). Proto pokud máte na svém počítači důvěrná data, stránkám s ActiveX se vyhněte nebo jednodušeji, použijte prohlížeč, který ActiveX nepodporuje (např. Netscape Navigator). Pokud se pohybujete po stránkách, které jsou řekněme nedůvěryhodné, vyplatí se v prohlížeči zakázat i Javu. Teoreticky by Java měla být bezpečná - záleží na systému, ve kterém běží, a který by ji měl zabránit provádět nepovolené operace. A zde je právě problém; v prohlížečích (což je při surfování Internetem typická aplikace, v níž Java poběží) totiž existují bezpečnostní díry (nebo lépe řečeno jsou objevovány a následně zalepovány stále nové a nové), které umožňují tvůrcům WWW stránek (mají-li zlý úmysl) napadnout váš počítač. Proto se vyplatí pravidelně kontrolovat, jestli se neobjevila nová záplata pro váš prohlížeč a pokud ano, pak si ji nainstalovat. Záplaty nejsnáze objevíte na domovských stránkách výrobce vašeho prohlížeče nebo ve velkých archivech software. Máte-li na svém počítači choulostivá data nebo prostě jen chcete zvýšit svou bezpečnost, použití Javy ve svém prohlížeči



Obr. 3. Program Virus Trap

zakažte. V Internet Exploreru zvolte v menu "Nástroje" položku "Možnosti sítě Internet...". V okně, které se objeví klikněte na kartu "Upřesnit" a zrušte všechna tři zatržítka u kategorie "Java VM". V Netscape Navigatoru vyberte v menu "Edit" položku "Preferences" a v levé části okna, které se objeví, klikněte na kategorii "Advanced". V pravé části téhož okna pak zrušte zatržítka u položek "Enable Java" a "Enable JavaScript".

Internet mimo jiné poskytl i nové možnosti pro šíření virů. Viry se mohou šířit řadou způsobů, z nichž jeden z nejnebezpečnějších je e-mail. Většina lidí je až neuvěřitelně naivní pokud jde o nakládání s tím, co jim přijde do jejich schránky. Je ale jisté, že přijde-li do vaší schránky program z adresy, kterou jste nikdy předtím neviděli, existuje jediné, co můžete udělat. Bez dalšího takovou zprávu, včetně všech připojených souborů neprodleně smazat. I to, když vám kolega pošle nějaké dokumenty s tím, že to jsou informace, na nichž jste se předtím dohodli, přestože jste se na ničem nedohodli, je přinejmenším podezřelé (i když s ohledem na to, že většina virů šířících se tímto způsobem nebude používat češtinu, je riziko, že člověk naletí, relativně malé). V takovém případě je dobré poštu před otevřením telefonicky ověřit a případně také rovnou smazat. Není třeba zdůrazňovat, že experimentování s viry, pokud nejste opravdový expert, nemůže skončit jinak, než spoustou problémů.

Uživatelé Internetu si také mnohdy neuvědomují, že nebezpečí nehrozí jen ze samostatně spustitelných programů. Nebezpečné mohou být i docela "obyčejné" dokumenty pro kancelářský balík MS Office - ty totiž mohou obsahovat destruktivní makra (makra jsou vlastně spustitelné programy v rámci dokumentu). Nejste-li si dokumentem jisti, rozhodně použití maker při pročítání zakažte - můžete se tak pojistit proti nejedné nepříjemnosti.

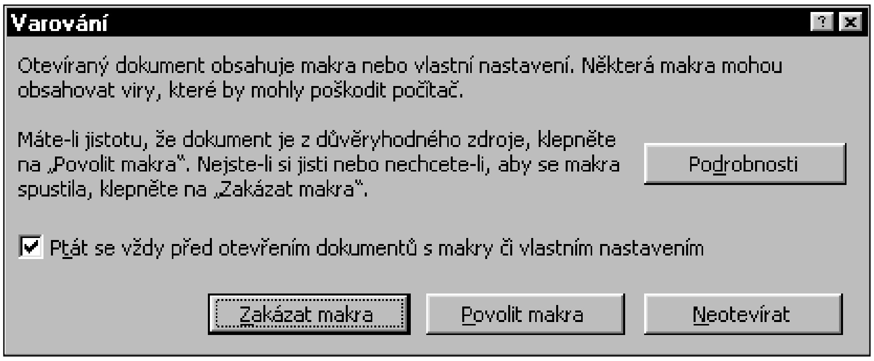
Samozřejmostí, a to nejen z důvodu rizika nákazy virem, by mělo být pravidelné zálohování potřebných dat a kontrola počítače kvalitním antivirovým programem. Nejspolehlivějším způsobem ochrany ovšem je opatrnost a obezřetné počínání uživatele.

Bohužel, na Internetu najdete kromě zajímavých a prospěšných programů aj. informací i nejeden nástroj na tvorbu virů, včetně několika on-line generátorů, takže virus dnes může vytvořit a šířit opravdu každý. Adresy na takovéto služby nebudu uvádět, těm zvědavým prozradím jen tolik, že odkazy na podobné stránky se dají najít i v Seznamu (*www. seznam.cz*).

Antivirové programy

I když budete mimořádně opatrní, jisté riziko nákazy virem při komunikaci vašeho počítače s okolím vždy hrozí. K tomu, aby byla vaše data chráněna i tehdy, kdy už se nějaký virus na váš počítač dostane, slouží antivirové programy. Jejich častým používáním a kontrolou všech zvnějšku přicházejících souborů byste měli zabránit tomu, aby se virus vůbec do vašeho počítače dostal a mohl začít páchat své zkázonosné dílo. Data, která virus jednou zničí, jsou už většinou ztracena nenávratně nebo je jejich opětovné získání velmi obtížné a nákladné. Pokud se přece jen stane, že virus na váš počítač pronikne, měl by být antivirový program schopen pomoci jej zlikvidovat. Dnešní viry jsou naneštěstí velmi komplikované a "dobře" vymyšlené programy a mnohé z nich se umí úpěnlivě bránit odhalení (či následnému zlikvidování) používáním důmyslných metod na oklamání svých úhlavních nepřátel - antivirových programů. Proto je nutné dbát, abyste na svém počítači měli nainstalovánu vždy poslední existující verzi antiviru. U antivirových programů víc než u kterýchkoli jiných programů platí, že k tomu, aby dobře sloužily svému účelu, je nutné je neustále aktualizovat. Půl roku stará databáze ve vašem antiviru je téměř bezcenná. U antivirových programů také hraje značnou roli to, aby program byl dobrý a uměl si poradit se všemi typy existujících virů. Největší nebezpečí pochopitelně hrozí od nejnovějších virů, na které antivirové programy mohou zareagovat vždy až s určitým zpožděním.Vývoj virů se nezastavuje a tak se nemůže zastavovat ani vývoj antivirových programů. Platí, že stejně, jako jsou stále dokonalejší všechny programy, jsou stále dokonalejší a rafinovanější také viry. Ale zatímco v textovém editoru T602 z r. 1993 můžete stále s úspěchem a s dostatečně uspokojivým výsledkem psát dopisy, zprávy či posudky, stejně starý antivirový program vám bude platný asi jako síťka na motýly při lovu slonů.

Je vhodné nainstalovat antivirový program na počítač v době, kdy na něm prokazatelně není žádný virus, aby mohl sledovat změny, které se v průběhu času s vašimi daty dějí a objevit tak virus dříve než může napáchat nějakou škodu. Vyplatí se sáhnout po nějakém opravdu kvalitním programu. Současnou špičku představují Norton Antivirus od Symantecu a VirusScan od McAffe. Prvně jmenovaný si můžete stáhnout z adresy *www.symantec.com/nav/ index.html*, zatímco ten druhý z *http://download.mcafee.com/eval/platform -language.asp?l=0&pkgc=VSS&prdc =VS&s=HOME&o=10&zz=Virus-Scan&img=vs1.gi*f. V obou případech jde o sharewarové programy, které můžete bezplatně používat jen po omezenou dobu. Další populární



Obr. 4. Varování před otevřením dokumentu s makry

sharewarové antivirové programy najdete na adresách *www.europe.datafellows.com/download-purchase* (F-Secure) či *www.trend.com/pc-cillin* (PC-Cilin). Antivirové programy, které by byly zcela zdarma, se hledají velice špatně a většinou nebývají nejkvalitnější. Z těch dobrých můžete vyzkoušet například program s jednoznačným názvem AntiVir, který je možné stáhnout z adresy *www.free-av.com/english.htm.*

Příznivci on-line služeb si ovšem mohou nechat svůj počítač zdarma zkontrolovat přímo z Internetu během surfování (viz obr. 2). Stačí navštívit stránku *http://housecall.antivirus.com* a zadat svou e-mailovou adresu. Za chvíli se vám na obrazovce v okně prohlížeče objeví struktura vašeho počítače, kde si můžete zvolit, které adresáře (disky) se mají kontrolovat a kliknutím na tlačítko "Scan" spustit kontrolu. Obdobnou službu najdete i na adrese *www.mcafee.com/centers/clinic/start.asp?area=scannow*. Tady po vás ovšem požadují větší množství osobních údajů a navíc služba není zdarma (můžete ji ovšem bezplatně vyzkoušet).

Na závěr povídání o virech se zmíním ještě o jednom zajímavém freeware programu. Jde o program Virus Trap, který si můžete stáhnout z adresy *www.diamondcs.com.au/vtrap.htm*. Program slouží k detekci virů, ale neumí je odstranit. Je to velice jednoduchý prográmek, který přítomnost virů zjišťuje v podstatě primitivním, ale velmi účinným trikem. Vytvoří totiž návnadu, krátký spustitelný program, na kterou by se měl virus chytit. Tvůrce vycházel z toho, co je virům nejvlastnější a prvotní, z toho, že především napadají, infikují jiné programy; pokud je tedy v počítači virus, pak se téměř jistě pokusí hozenou návnadu "zbaštit" - a tím na sebe upozorní. Vlastní odstranění přistiženého viru však musíte provést pomocí jiného nástroje. Viz obr. 3.

Užitečná může být i adresa *http://support.mcafee.com/calendar*, kde najdete "kalendář virů". V něm najdete údaje o tom, jaké viry ten který den útočí. Řada virů je totiž naprogramována tak, že jejich destruktivní schopnosti se spouští vždy k určitému datu a v ostatní dny jsou relativně neškodné (ovšem po roce 2000 se některé viry mohou začít chovat nevyzpytatelně).

Mýty o virech

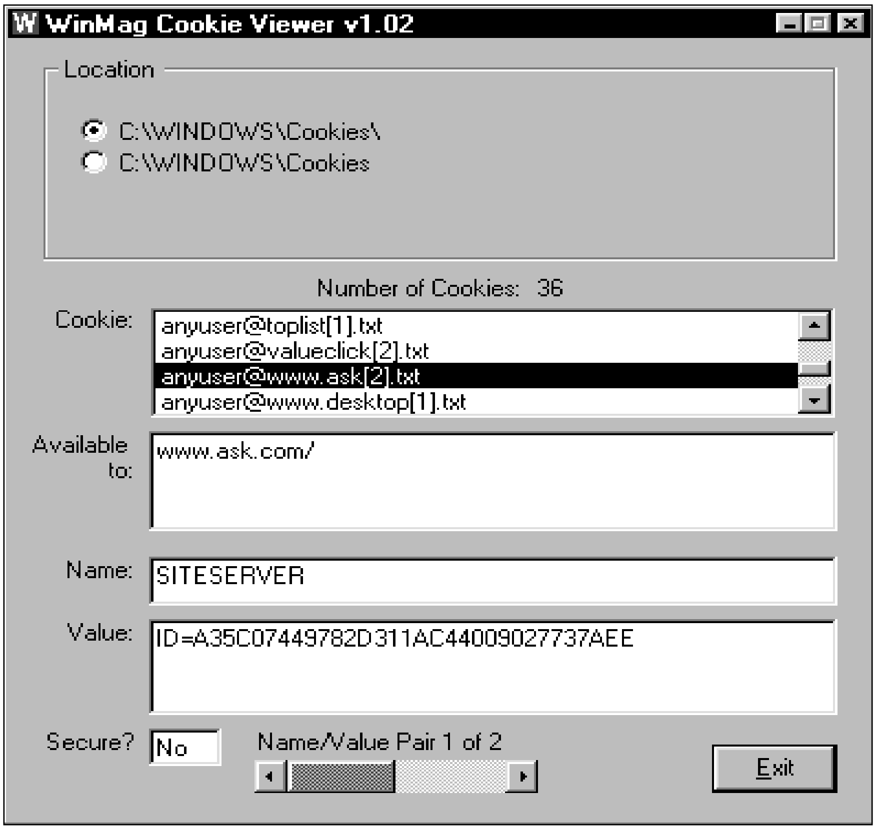
Okolo virů koluje celá řada mýtů a polopravd. Jen namátkou zmiňuji nejznámější:

1) Počítač se může nakazit při čtení pošty.

NE - čtením textového e-mailu počítač nemůžete nakazit. Nebezpečí číhá v připojených souborech, a to nejen v těch spustitelných (za předpokladu, že je spustíte), ale i v dokumentech jako MS Word, Excel nebo dalších, které mohou obsahovat makra (opět ovšem jen tehdy, jestliže takové makro spustíte). Dokument s makrovirem můžete klidně prohlížet v programu, který makra nepodporuje (jako je například Poznámkový blok či WordPad), anebo v obvyklém programu, pokud v něm použití maker zakážete (např. Excel vás o nebezpečích virů v makrech informuje a nabídne vám možnost makra zakázat. Viz obr. 4). Řada poštovních klientů dnes podporuje zprávy ve formě HTML, které mohou obsahovat spustitelné kódy (ActiveX, Java) a ty už mohou počítač, na rozdíl od běžných textových dokumentů, poškodit (viz výše).

2) Viry tvoří výrobci antivirových programů.

NE - velice populární tvrzení, nicméně nic takového se nikdy neprokázalo. Většinu virů tvoří studenti informatiky, kteří mají dostatek času i znalostí na to, aby se tvorbou zabývali. Pokud si dáte práci s hledáním, jistě na Internetu najdete nástroj,



Obr. 5. WinMag Cookie Viewer

pomocí něhož můžete udělat virus i vy. Tím vás ovšem nenabádám, abyste tak činili! A mimochodem, nebezpečný vašemu počítači je i virus, který jste v něm sami vytvořili, i když se zavrženíhodným úmyslem způsobit škodu jiným.

3) Počítač se zaviroval stažením obrázků z Internetu.

NE - nebezpečné jsou jen soubory, které se spouštějí. Obrázky se nespouštějí, pouze prohlížejí, takže nepředstavují žádné riziko (kromě toho, že vám "zaplácávají" prostor na disku), a můžete si jich z Internetu (včetně těch nejméně důvěryhodných adres) stáhnou kolik chcete.

4) Virus se do počítače dostal jako cookie (viz. AR 7/99).

NE - cookie jsou krátké textové soubory neobsahující žádnou spustitelnou součást a tudíž nemohou být nositeli viru. Program na prohlížení souborů cookie (WinMag Cookie Viewer) je k dispozici na *www.winmag.com/scripts/download.pl/karen/ptcookiesetup.exe*, takže se můžete snadno přesvědčit, že většina cookies obsahuje jen naprosto neškodné informace (obr. 5).

Ochrana osobních údajů, aneb někdo se dívá

Pokud se připojujete na Internet, musíte si být vědomi toho, že všechna data na vašem počítači jsou vystavena relativně vysokému nebezpečí, a to nejen ze strany nevítaných programů - virů, ale i pohledům a "šmejdům" zvědavců, šprýmařů a bohužel i jedinců, jejichž jediným cílem je ničit, škodit, působit potíže. Je přitom až neuvěřitelné, s jakou lehkomyslností řada lidí přistupuje k otázce ochrany svých osobních údajů.

Hesla

Už při připojování k Internetu pomocí telefonu je nutné zadat vaše přihlašovací jméno a heslo. Tím použití hesel zdaleka nekončí. S hesly a přihlašovacími jmény se na Internetu potkáváte doslova na každém kroku. V tom je ale zároveň problém. Většina uživatelů, aby se ve všech svých heslech vyznala, používá krátká a snadno zapamatovatelná hesla, navíc na různých místech stejná. Tímto přístupem se ovšem vystavují riziku, že se k jejich, takto naprosto nedostatečně zabezpečeným údajům, dostanou i ti, jejichž očím by měly zůstat skryty, a to třeba metodou pokusů a omylů, která pro dvou či třípísmenná či číselná hesla představuje poměrně vysokou šanci na úspěch. Heslům se vyplatí věnovat zvýšenou pozornost a v žádném případě byste volbu hesla neměli podceňovat. Argument typu: "Já stejně v poště nemám žádné tajné zprávy, tak proč vymýšlet nějaká extra obtížně rozlousknutelná přístupová hesla neobstojí. Nejde totiž ani tak o to, že někdo bude číst soukromou korespondenci s vaší babičkou (nebo slečnou Evičkou) - to, že se přitom bude ušklíbat nebo závidět vám může být koneckonců lhostejné, ale k zamyšlení a rizikem je spíše obrácená situace, neboť sotva by se vám zamlouvalo kdyby někdo neznámý vaším jménem, z vaší e-mailové adresy, rozesílal například výhružné nebo oplzlé dopisy.

Možnost zneužití osobních dat je zvláště vysoká u některých veřejně přístupných služeb jako jsou freemailové služby - u nás například populární Post.cz (www.post.cz). Účty u těchto služeb jsou využívány nejen pro soukromou, ale i pro pracovní korespondenci. Nyní si představte, že váš obchodní partner, se kterým pravidelně komunikujete právě pomocí e-mailu, dostane z vaší adresy urážlivý dopis. Vysvětlovat pak, že dopis jste nepsali vy, ale někdo, kdo se naboural do vaší schránky, může být mimořádně obtížné, ne-li nemožné a nepochybně zanechá stopu. Ale i když k ničemu takovému nedojde, může vás potkat jiná, rovněž nemilá příhoda. Podaří-li se vám získat atraktivní adresu jako třeba honza@sluzba.cz, není divu, že nebudete jediný, kdo by ji chtěl vlastnit. Ukrást takovouto e-mailovou adresu u služby, která je přístupná pomocí prohlížeče odkudkoli na světě, není přitom vůbec nic obtížného. Stačí objevit heslo právoplatného majitele a pak je změnit. Tím se původní majitel již do schránky nedostane a ten nový ji může používat, jak se mu zlíbí. Že není tak snadné uhádnout heslo? Je a není; obvykle stačí najet na úvodní stránku příslušné služby, zadat vaše přihlašovací jméno (jež je obecně známé, neboť je částí vaší adresy před znakem @; potenciální zloděj vás přitom nemusí vůbec znát, stačí, když se pokusí jméno, které jej zajímá zaregistrovat - pokud se mu to nepodaří, je jasné, že někdo takový účet již vlastní a jedinou cestou, jak jej získat je krádež) a pak už narušitele dělí od použití vaší schránky jen heslo - to, jak jsem uvedl výše, nebývá zdaleka tak nepřekonatelná překážka, jak si mnohý myslí, zvláště když většina lidí volí hesla jako jsou jména dětí, manželek, vlastní jména, snadno zapamatovatelné kombinace typu abcd nebo xxxx apod. Po dohodě s kamarádem jsem při "útoku" na jeho schránku potřeboval pouhé dva pokusy (!), abych se do jeho, jak se domníval, vcelku dobře zabezpečené pošty, dostal. Většinou stačí člověka jen trochu znát a obejití jeho hesel už pak nebývá žádný velký problém. A ten, kdo chce nezákonně nebo nemorálně profitovat, obvykle ví, jak získat údaje, které vedou k odhalení hesla.

Jak by tedy dobré a ne tak snadno zjistitelné heslo mělo vypadat? Zde je několik osvědčených pravidel, která k jeho tvorbě přispějí:

1) Heslo by mělo být co možná nejdelší - maximální délka u většiny stránek na Internetu, ke kterým se připojujete pomocí počítače, bývá přibližně 12 znaků; to rozhodně není mnoho, takže tato obvyklá varieta by měla být plně využita. Čím méně znaků heslo tvoří, tím snazší je jeho rozbití "hrubou silou" (vyzkoušení všech možných variant). Při rychlostech dnešních počítačů by osm znaků hesla mělo být naprostým minimem. Speciálních programů na hledání hesel touto cestou existují spousty a není problém si je opatřit.

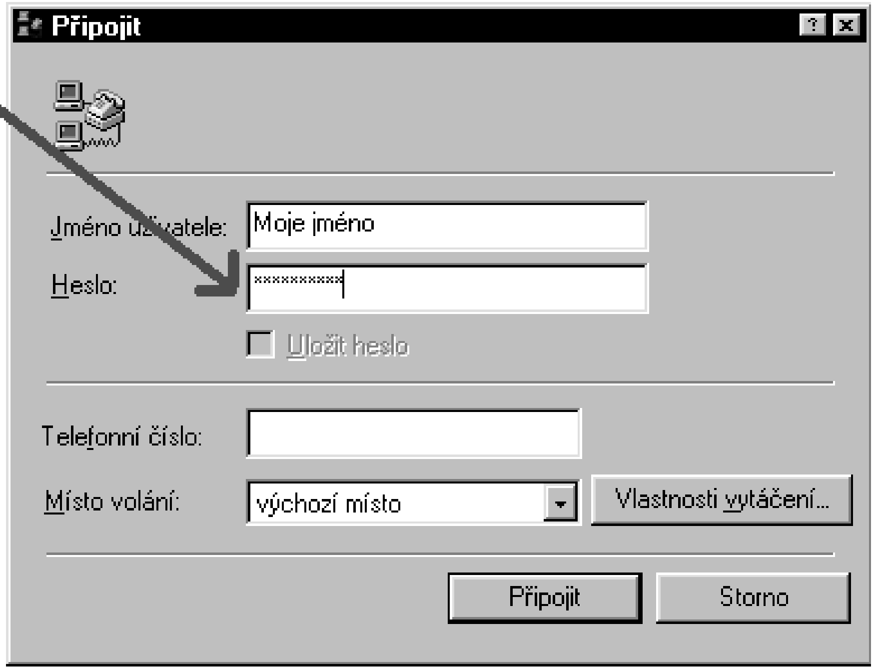
2) Heslo by mělo být kombinací znaků a číslic, a to pokud možno nesmyslnou kombinací.

3) Na druhou stranu pro vás musí být heslo snadno zapamatovatelné, abyste si je nemuseli nikam poznamenat, protože např. na pracovišti je pro "kolegu-krysu" nejjednodušší způsob, jak obejít heslo, prolistovat ve vhodné chvíli váš osobní diář.

4) Vyhněte se heslům jako je jméno manželky/manžela, přítele/přítelkyně, dětí či psa, jejich data narození a samozřejmě i telefonním číslům, která souhlasí s vašim, anebo která často voláte, protože případný "datový násilník" je bude pravděpodobně zkoušet jako první.

5) Neřiďte se návody, jak vytvořit neprůchodné heslo. Odborníci na zabezpečení se kloní k názoru, že poté, co narušitel neuspěje se jmény (a dalšími snadno odhadnutelnými hesly), zkouší hesla podle vzoru, který někdo veřejně doporučuje - takže pokud je v nějakém publikovaném pojednání věnovaném heslům uvedeno, že jako heslo je vhodné použít např. čas, kdy odjíždíte vlakem na chatu, můžete si





Obr. 6. "007" - speciální program na čtení hesel

být téměř jisti, že "internetovský lupič", pokud pro něj vaše data mají nějakou cenu, vyzkouší časy odjezdů všech vlakových spojů, které vzhledem k lokalizaci vaší chaty přicházejí v úvahu.

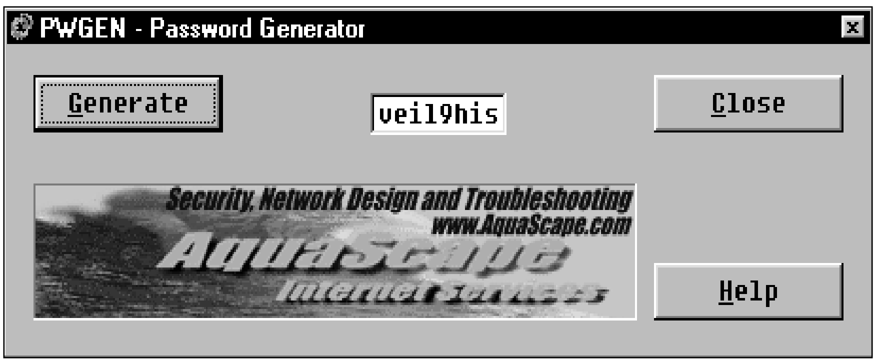
Velmi se doporučuje heslo čas od času obměňovat, i když to na druhé straně zahrnuje riziko ztráty jistoty, zejména, použijete-li omylem už neplatnou kombinaci a počítač řekne ne. Kdo se snaží proniknout ví, že na odhalení hesla potřebuje čas a mívá proto neobvyklou trpělivost při zkoušení všech možných variant. Občasnou změnou hesla, které je ve vztahu k vaší osobě dost logické až signifikantní (i když by být nemělo) zvýšíte šanci, že uniknete dřív, než se zlovolnému dobyvateli podaří dospět ke kombinaci "Sezame, otevři se", znamenající volnou cestu k vašemu datovému bohatství. Pokud heslo změníte, můžete být chráněni kombinací, kterou už vetřelec vyzkoušel a odložil jako neúspěšnou; pak s vysokou pravděpodobností neuspěje vůbec. Hesly můžete chránit i zasílané dokumenty. Například populární MS Office umí ukládané dokumenty zabezpečit heslem, takže je nemůže (přesnější by bylo říci neměl by) otevřít nikdo, kdo heslo nezná.

Dobře použitelné nástroje na "vydolování" hesel z nejrůznějších dokumentů si můžete zakoupit třeba na adrese *www.elcomsoft.com* (jinou adresou, kde najdete takové programy, je *www.accessdata.com/passwdprd.html*). Na Internetu není problém opatřit si i zdarma řadu velmi vyspělých nástrojů na obcházení zabezpečení dokumentů a počítačů, ale příslušné adresy, kde se dají stáhnout, tentokrát prozrazovat nebudu, protože cílem mých pojednání není poskytovat návody, jak dělat nekalosti Pokud posíláte e-mailem heslem zabezpečený dokument, je třeba heslo sdělit příjemci nikoli předchozím, či následujícím e-mailem, nýbrž jinou cestou (např. ústně nebo telefonicky). Ovšem na opravdové utajení se uvedený způsob ochrany nehodí. Pro důkladnější zabezpečení je nutné data šifrovat (viz níže).

Pokud používáte více různých služeb, programů apod., které je potřeba chránit před nepovolanými, je dobré volit pro každou službu jiné heslo, protože pokud už se někomu podaří rozlousknout jedno, nebude mít k ostatním vašim datům dveře dokořán. A i pokud použijete hesla různá, nemělo by z jednoho jít odhadnout, jak vypadají další.

A pokud nevěříte, že vydolovat z programu heslo je obtížné, stáhněte si z *www.iopus.com* program 007 Password Recovery (obr. 6). Pak stačí najít někde políčko, ve kterém je heslo nahrazeno hvězdičkami (ve Windows je to například dialog pro telefonické připojení počítače k síti), najet nad toto pole kurzorem s agentem 007 - a heslo je vaše…

Z opačného konce nabídky programů, týkajících se zabezpečení, můžeme jmenovat program na generování hesel. Zástupcem freewarových utilit je PWGEN - Password Generator (obr. 7), který si můžete stáhnout z *www.aquascape.com/html/pwgen100.html.*



Obr. 7. Program na generování hesel

Odkrývání historie - vojenská tajemství II. světové války

Radarová technika firmy GEMA podle nové knihy o radarech

Rudolf Balek

(Pokračování)

Když 17. dubna 1939 klesla ke dnu německá „kapesní“ bitevní loď „Graf Spee“ u neutrálního uruguayského přístavu Montevideo, rozpoznali překvapení angličtí radaroví experti antény radaru na snímcích vraku. Zajímavé je, že válečné lodi Royal Navy dosud nebyly opatřeny radarem, zatím se o tom jenom uvažovalo.

Podrobná historie německé firmy GEMA dává dobrý přehled o výrobcích, určených pro válečné námořnictvo a leteckou hlásnou službu FLUM. Námořnictvo používalo hydrolokátory k vyhledávání a sledování plavidel, letecká služba sledovala a hlásila situaci daného vzdušného prostoru, který navazoval na sousední sektor FLUM. Další podávaná hlášení měla charakter včasné výstrahy před nebezpečím. Jednalo se tedy v obou případech o defenzivní činnost.

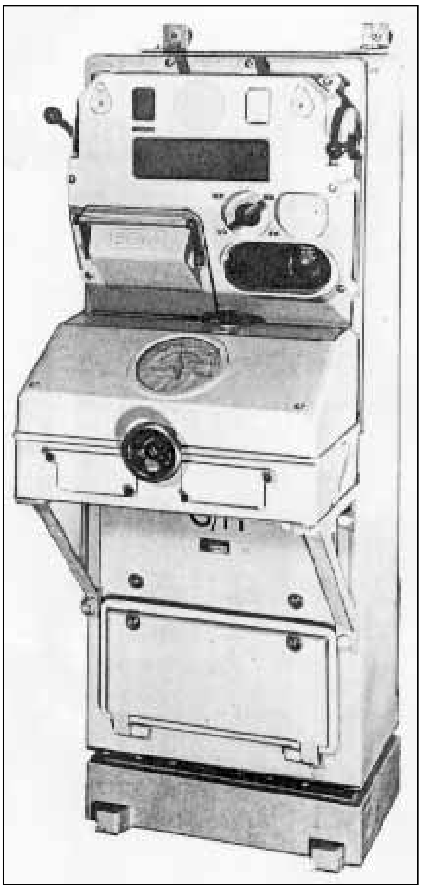
Letecká i námořní aktivita spojenců stále narůstala, nároky protiletadlové obrany (FLAK) na přesný a rychlý přehled o stavu nepřátelské letecké činnosti nad vlastním územím se neustále zvyšovaly. Radary firmy GEMA (FLUM-GERÄT) byly dodávány v relativně malých sériích - pro radarové ochranné pásmo DETE I a DETE II, jež bylo součástí opevnění WESTWALL - západní val, který byl urychleně budován. Val se táhl od hranic se Švýcarskem, kolem hranic s Francií, Lucemburskem, Belgií, Holandskem k Východofrídským ostrovům v Severním moři. Toto ochranné pásmo včasné výstrahy s radary GEMA (i jiných výrobců) sahalo do hloubky 100 km vlastního území.

Válečné námořnictvo, pojmenované tak od začátku války, mělo od roku 1940 vlastní stanoviště včasné výstrahy SEETAKT v Severním moři na ostrovech Borkum, Helgoland a Sylt. Po obsazení Norska byla zřízena stanoviště FLUM v rámci DET „f“ podél jižního pobřeží a v prostoru Mandal, Kristiansand, Bergen a na dánském ostrově Romo. Tamní ostrovní radar pracoval po kapitulaci v roce 1945 ještě nějaký čas, ovládal a kontroloval vzdušný prostor do vzdálenosti 400 km.

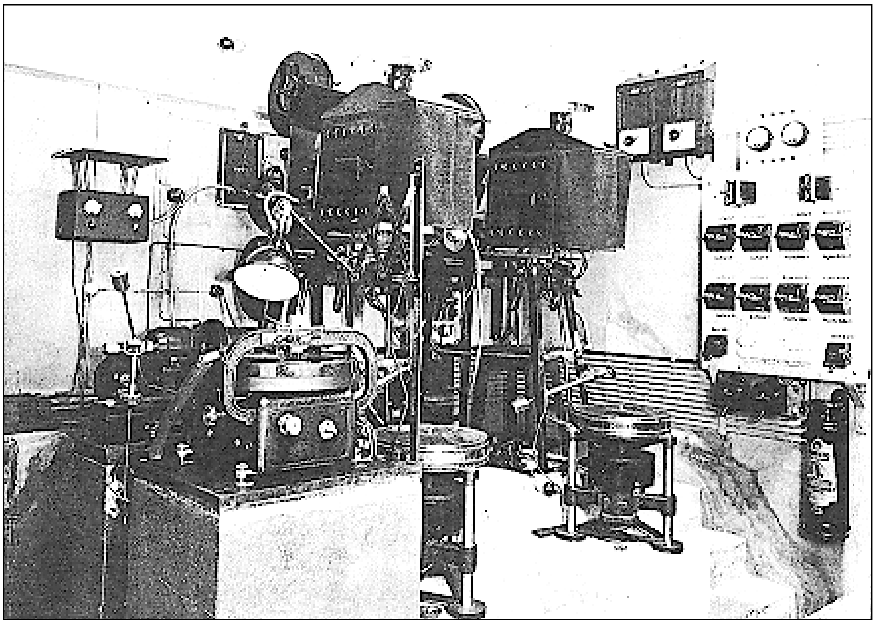
Dále se urychlovala výstavba a instalace otočných radarů v Černém lese - Schwarzwald, podél pohoří jihozápadního Německa, kopírujícího hranice Německa s Francií, mezi Karlsruhe a na jih směrem ke švýcarské Basileji. Z hlediska vzdušné obrany byly stanice FLUM v prostoru LUFTWARNZONE umístěny velmi výhodně a strategicky. Celkově přímá vzdušná vzdálenost pokytá stanovišti FLUM byla asi 800 km. Letectvo vyžadovalo pro tyto účely 250 radarů.

Anglický protějšek DETE byl Home Chain System, Home Service (Řetězový systém, Služba domovu), jehož signály byly čitelné až v oblasti Černého moře.

Kromě firmy GEMA byly dodávány radary i jinými výrobci, jako např. TELEFUNKEN, LORENZ, SIEMENS aj. Některé radary byly



Obr. 3. Typická konstrukce echolotu typ GH firmy GEMA. Shora: měřicí zařízení, kompenzátor, zesilovač a síťový zdroj - napáječ. Skříň odpovídá námořní normě



Obr. 4. Dřívější činnost firmy TONOGRAPHIA. Přehrávání zvukového záznamu ze zvukového filmu na voskovou desku o průměru 40 cm, při otáčkách 33 1/3 za minutu

původně určeny jako dělostřelecké - byly nasazovány v blízkosti důležitých podniků, elektráren, letišť, přehrad, kasáren apod. Byly menších rozměrů, s parabolickými anténami (zrcadly), měly pracovní kmitočet 500 až 600 MHz a označení „8“. Pro válečné námořnictvo byly vedeny pod krycím kódem SEETAKT.

V roce 1933 byla založena pracovní skupina „AKUSTIKA“, mající za úkol vývoj a zkoumání ultrazvukových kmitočtů, jejich generátorů, akustických měničů velkého výkonu apod. Pracovní tým měl několik vědců, inženýrů a techniků, přibližně stejného věku. Spolupracovalo se s vědeckými výzkumnými a výrobními závody, např. ATLAS, ELAC, TVA (Torpedoversuchsanstalt der Marine) aj.

Tak např. vznikl radiotelefon firmy TONOGRAPHIA, pracující duplexně na vlnové délce 95 cm. V sekci ultrazvuku byl vyvinut generátor s vyzářeným výkonem 5 kW. Dále byl vyroben „S“ Gerät s kmitočtem 10 až 15 kHz s výkonem min. 2,5 kW.

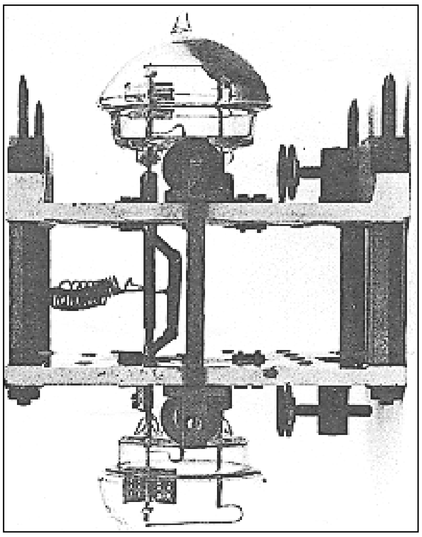
Předmětem zájmu vývojářů firmy GEMA byly hlavně odrazy rádiových vln od pevných předmětů - překážek. Také probíhal vývoj magnetronů pro získání cm vln větších výkonů. Objevuje se zde jméno známé holandské firmy PHILIPS, která v roce 1934 dodala firmě GEMA magnetron většího výkonu pro vlnovou délku 48 cm. V roce 1933 konala firma PINTSCH zprvu neúspěšné pokusy, avšak již v následujícím roce úspěšné s vysíláním a příjmem na vlně 13,5 cm.

V roce 1936 předvedla firma GEMA impulsní vysílač o výkonu 15 kW na vlnové délce 2,5 metru, osazený dvěma elektronkami RS207. Mezitím GEMA vyvinula také pokusný vf generátor - oscilátor s magnetronem PHILIPS o výkonu 70 W na vlnové délce 48 cm. Oscilační obvod tvořily Lecherovy dráty se dvěma magnetrony. Výkon generátoru se primitivně zjistil - měřicí přístroje pro cm vlny nebyly dosud k dispozici - zvláštní uhlíkovou žárovkou. Vlnová délka se snadno změřila podle proudového a napěťového minima a maxima přímo na drátech oscilačního obvodu. Další vysílač, již s magnetronem GEMA, dodával výkon 1,5 kW na vlnové délce 52 cm.

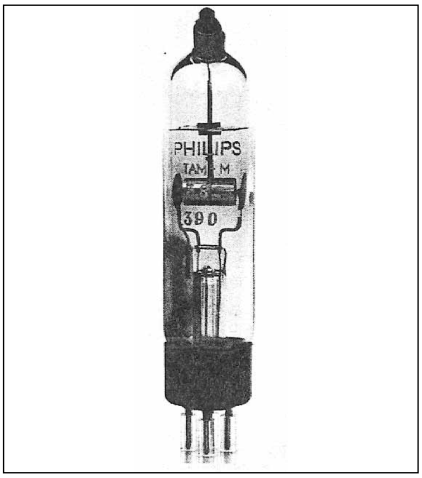
Asi o rok později byly instalovány laboratorní přístroje v několikapatrové budově výzkumného ústavu s anténou vzdálenou asi 500 m od běžné linkové lodi „Hessen“, kotvící v přístavu Kiel, a hledaly se reflexy - odrazy a interference, zatím s vysíláním se stálou vlnou. Vysílač měl parabolickou anténu, přijímač měl běžný dipól.

Další následující pokusy vedly až k impulsnímu vysílání. První typ radaru (DETE GERÄT), již s impulsním vysíláním firmy GEMA, vznikl v roce 1938. Původně byl určen pro válečné námořnictvo a měl sloužit ke sledování a hlídání vzdušného prostoru nad severním pobřežím. Nesl označení GEMA GERÄT „A“, pracoval na vlnové délce 2,4 m, vysílač se dvěma triodami TS4 dodával impulsní výkon 10 kW, klíčovací kmitočet byl 2 kHz, dosah 75 km, indikátor obrazovka DG16.

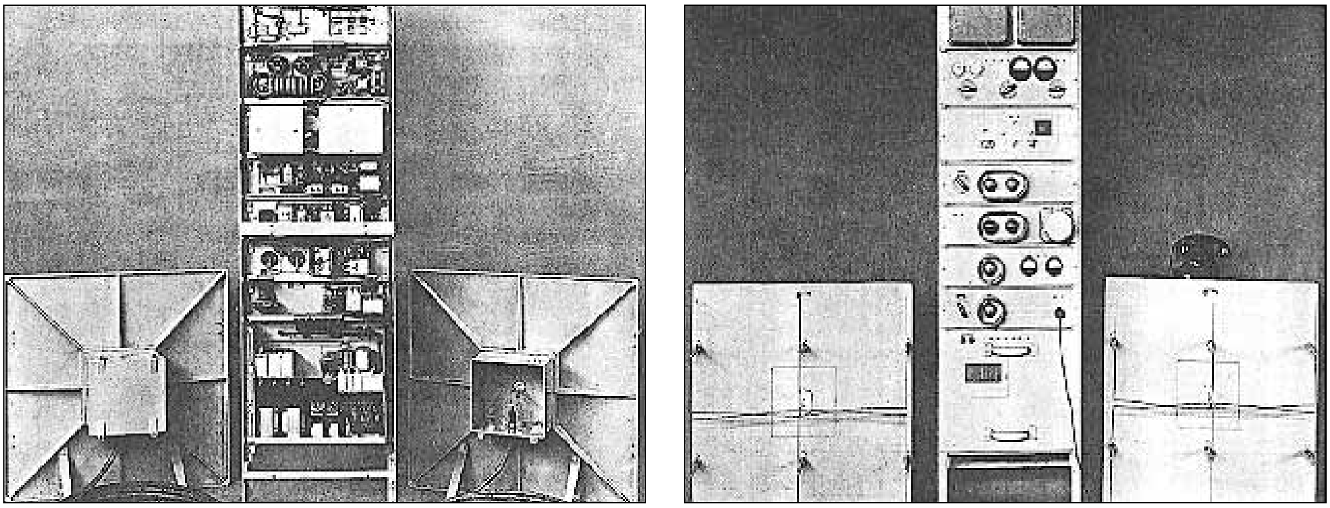
(*Pokračování*)



Obr. 5a. Modul s vf generátorem osazený triodami GEMA TS1 a TS1A, dodávající vf výkon 1 kW



Obr. 5b. Magnetron PHILIPS z roku 1934

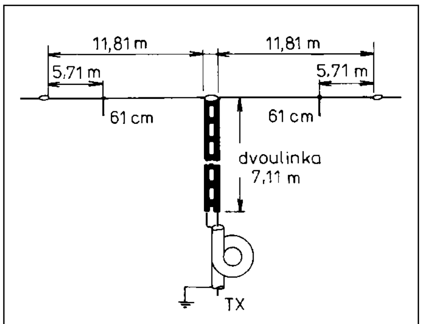


Obr. 6. Rok 1936: duplexní radiotelefon firmy GEMA, typ FA 75 pro vlnovou délku 75 cm (kmitočet 450 MHz). Mezi anténami přístrojový panel. Vlevo pohled zezadu

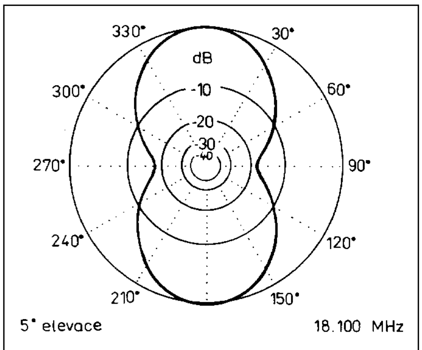
WARC pásma a antény

Často slýchám na 80 m pásmu povzdechnutí, že „...na pásmech WARC nejezdím, protože pro ně nemám anténu“. Nemyslím si, že stesky v tomto smyslu mají hlubší opodstatnění, rozhodně je dnes situace lepší než před 10 lety, když měl málokdo pro tato pásma zařízení. Předně - pomocí dobrého anténního členu (a ten by měl mít každý majitel novějšího zařízení s asymetrickým výstupem 50 W) dokážete přizpůsobit jakýkoliv drát (a např. pro 18 MHz je drát o délce 8,5 m totéž, jako 40 m pro 3,7 MHz), jednak jsem si odzkoušel, že vertikální anténa od OK1TN pro WARC pásma je vynikající a přijde vás bratru na 2500 Kč. Ta se dá připevnit i šikmo na balkón, pokud je střecha domu, kde bydlíte, nedostupná.

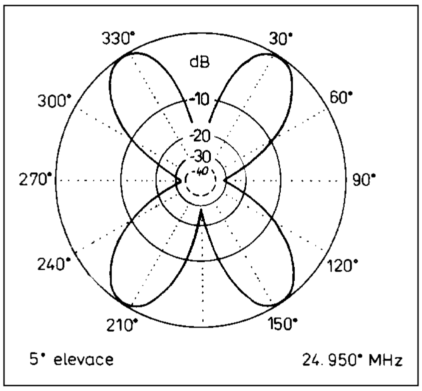
Ale prosím, někdo má skutečně snahu alespoň s anténní technikou, když už zařízení koupil, experimentovat. Pro tyto experimentátory jsou určeny popisy následujících dvou antén, které nejsou náročné na zhotovení, a podle jejich autorů jsou



Obr. 1. Dipólová anténa pro pásma 10-18-24 MHz



Obr. 2. Horizontální vyzařovací diagram antény z obr. 1 pro pásmo 10 MHz



Obr. 3. Horizontální vyzařovací diagram antény z obr. 1 v pásmu 24 MHz

výsledky s nimi dosažené vynikající (což se dá pochopit - žádný autor přece nebude o svém díle tvrdit, že za moc nestojí) - v případě druhé antény je to jistě pravda.

Dipólová anténa pro pásma 10-18-24 MHz

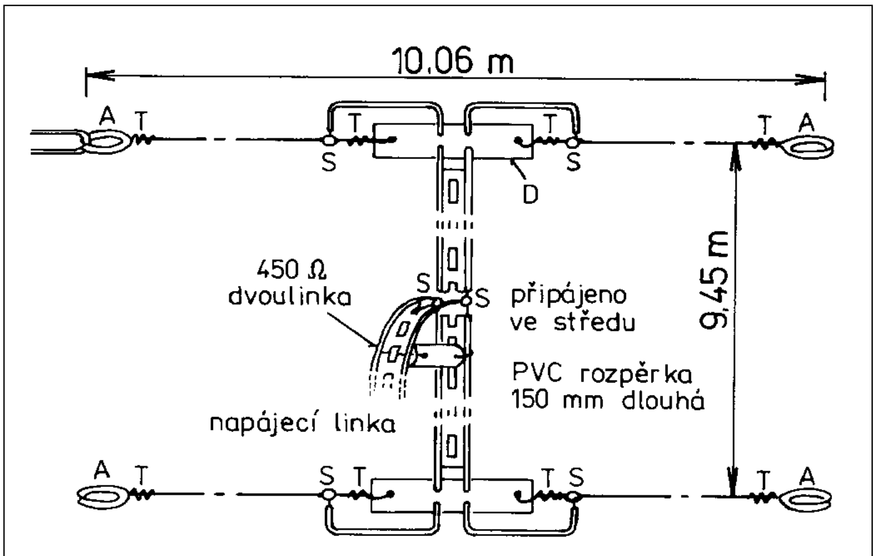
Tato anténa je z dílny G3KTN a objevila se postupně ve více zahraničních časopisech. Jedná se v podstatě o modifikaci antény G5RV pro WARC pásma. V pásmu 10 MHz pracuje jako napájená ve fázi se dvěma půlvlnami (zisk 0,75 dB), na 18 MHz se třemi půlvlnami (0,5 bdB), na 24 MHz jako 2x celovlnná anténa (1,7 bdB). Vlastní zářič je zhotoven z drátu (nejlíp fosforbronz) o D 2,5 mm, napájení je 50ohmovým koaxiálním kabelem na konci stočeným do šesti závitů na D 150 mm - závity jsou pevně staženy izolační páskou. Propojení s dipólem je dále buď přes plochou TV dvoulinku s impedancí 300 Ω a délkou 7,11 m, nebo žebříčkem, který si sami zhotovíte s impedancí asi 450 Ω o délce 7,87 m. Blíže o tom viz napáječ popisovaný u další antény.

Vše ostatní je zřejmé z náčrtku na obr. 1. Ještě bych upozornil na zdánlivě nepodstatné pahýly o délce 61 cm - nepodceňujte je a pečlivě jejich umístění odměřte. Na obr. 2 a 3 je horizontální vyzařovací diagram pro pásma 10 a 24 MHz.

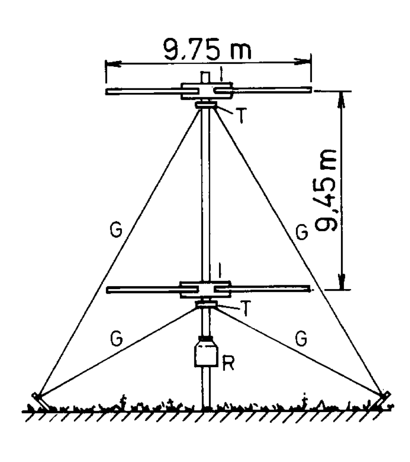
Pětipásmová Lazy-H anténa

Pokud se týče této antény, lze ji vřele doporučit. Je to vynikající směrová anténa, která vám umožní pracovat na více pásmech, a to při podstatně nižších nákladech na její zhotovení, než byste dali za klasický „tribander“. Principiálně se skládá ze dvou dipólů umístěných nad sebou a napájených ve fázi (viz obr. 4.)

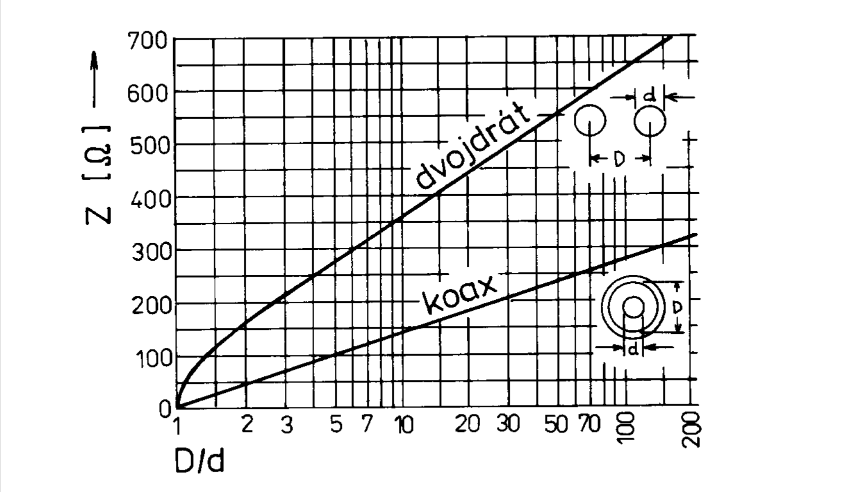
S anténami tohoto typu bylo možné se setkat již ve 30. létech a v literatuře z té doby byste našli také první



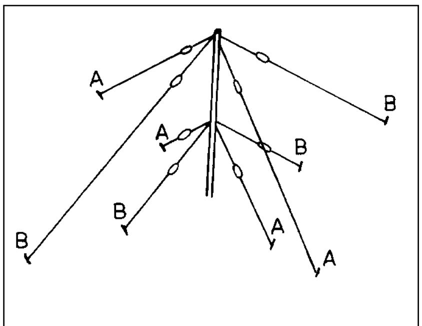
Obr. 4. Lazy-H anténa: A - dvojitá smyčka; S - pájeno; T - pevně ovinuto; D - 4 destičky sklotextilu 250x50 mm slepené epoxidem nebo jiný izolační materiál



Obr. 5. Rotační Lazy-H podle W6HPH: G - silonové kotvy; I - izolátor; T - ložisko; R - rotátor



Obr. 9. Nomogram závislosti impedance vedení na průměru a rozteči vedení



Obr. 6. Dvě fixní Lazy-H antény: 1) A-A a A-A, B-B a B-B, každá se samostatným napáječem k anténnímu členu

návody na její zhotovení. V poslední době popis této antény přinesl časopis Radio and Communication 3/1994. Zavěsit ji je možné mezi dvě budovy, ovšem spodní dipól by měl být (pro dobrou práci na pásmu 14 MHz) alespoň 10 m nad zemí.

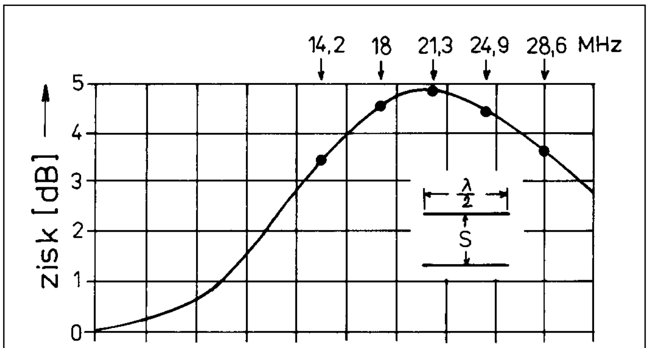
W6HPH měl anténu otočnou podle náčrtku na obr. 5 a později se spokojil s fixním provedením čtyřnásobné V-antény podle náčrtku na obr. 6. Z každé dvojice vede jeden napáječ, který je přepínán na anténním členu a otáčí tak vyzařovací diagram antény o 90°, což plně vyhovuje. Pro takové provedení ovšem bude problém zajistit asi 15-20 m vysoký stožár, pokud je k dispozici větší pozemek u domu. Jaká je závislost zisku antény na vzdálenosti dvou napájených dipólů, je znázorněno na obr. 7. Všimněte si, že na pěti pásmech je při rozměrech daných na obr. 4 zisk vyšší než 3 dB a na třech dokonce vyšší než 4 dB. To je ovšem teoretická hodnota pro anténu, která by byla umístěna ve volném prostoru.

Když se přeneseme do reálných podmínek, pak při srovnání s dipólem, který je ve stejné výšce jako horní dipól antény Lazy-H, dostáváme zisk větší než 6 dB, jak měřením prokázal W8JK a publikoval ve své známé knize Antény. Výsledný zisk je dán hlavně vynikajícím vyzařovacím diagramem ve vertikální rovině, za předpokladu, že spodní dipól je nad zemí alespoň ve výšce l/2. Máme jej znázorněn na obr. 8.

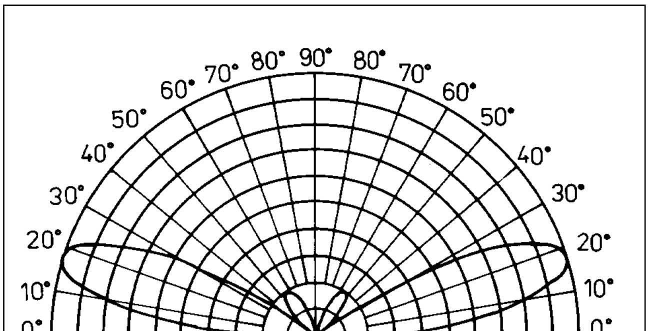
Stručně řečeno, pro DX provoz je anténa Lazy-H jednou z nejefektivnějších a je srovnatelná ziskem s třípásmovou tříprvkovou směrovkou. Můžeme ji ovšem využívat na pěti pásmech. Navíc je zisk konstantní přes celé pásmo, zatímco u klasických směrových antén se setkáváme s prudkým nárůstem ČSV, jakmile se vzdálíme od rezonančního kmitočtu.

Klasická směrovka má optimální rozměry (hlavně vzdálenost prvků) prakticky jen pro jedno pásmo, zatímco u druhých dvou pásem jde jen o přijatelný kompromis.

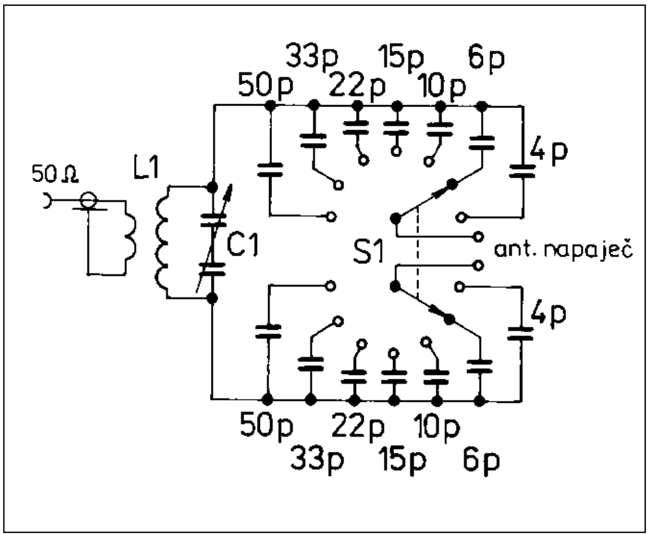
Pochopitelně, že u antény Lazy-H také najdeme negativní vlastnosti. Jednou z nich je stejné vyzařování na obě strany - takže při příjmu nepotlačuje QRM přicházející „zezadu“.



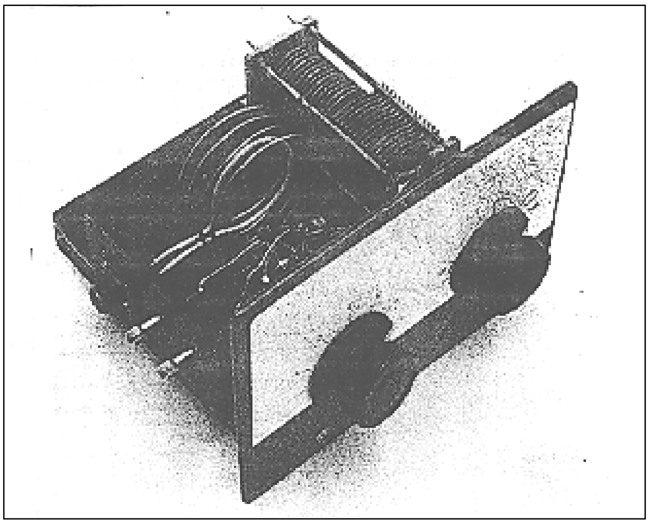
Obr. 7. Zisk antény podle obr. 4



Obr. 8. Vertikální vyzařovací diagram antény podle obr. 4



Obr. 10. Schéma zapojení anténního členu



Obr. 11. Anténní člen podle obr. 10 (snímek nekvalitní, ale přesto instruktivní)

V mnoha případech to však může být považováno za výhodu (odpadá zjišťování, zda signály přicházejí LP či SP). Další nevýhodou je poněkud složitější způsob napájení. Jak na fázovací, tak na napájecí vedení byla autorem použita speciální dvojlinka o impedanci 450 Ω, kterou u nás na trhu nemáme. Nezbude, než si vedení potřebné délky zhotovit z vodičů a rozpěrek tak, aby jeho impedance byla mezi 450 až 600 Ω. Vzorec pro výpočet impedance dvoudrátového vedení je při užití dekadických logaritmů

$$Z_0 = 276.\log\frac{2D[mm]}{d[mm]}$$

kde D je průměr použitého drátu a d vzdálenost drátů od sebe. Ještě snadněji odečteme tyto hodnoty z grafu na obr. 9. Horní křivka platí pro dvojdrátové vedení, spodní pro koaxiální vzduchové vedení (e = 1). Pokud použijeme drát o D 2 mm, pak vyhoví rozteč 60-80 mm. Pro první anténu to bude u 2mm drátu rozteč jen asi 45 mm. Rozpěrky snadno zhotovíme z odřezků kuprextitu, ze kterých odleptáme (nebo stáhneme) měděnou fólii. Neměly by být dále jak 20 cm od sebe, jinak má napáječ snahu zkroutit se a vodiče se zkratují. K vodičům je přilepíme např. sekundovým lepidlem.

Pro anténní člen k přizpůsobení impedance koaxiálního kabelu na vedení bude nezbytné sehnat robustní přepínač a vyrobit potřebné kondenzátory, nejlíp z destiček na plošné spoje. Pamatujte, že již pro výkony kolem 100 W je třeba kondenzátory na napětí kolem 3 kV, pro vyšší výkon ještě vyšší! Kondenzátory s hodnotami kolem 30-50 pF najdete i ve vn částech vyřazených televizorů.

Schéma přizpůsobovacího členu, který používá autor, je na obr. 10. Cívka L1 má samonosně 4,25 závitu drátem o D 2 mm na průměru 70 mm a je dlouhá 25 mm. Vazební smyčka má jeden závit na D 45 mm, umístěný uprostřed L1. Jako ladicí kondenzátor byl použit splitstator, jehož každá sekce má maximální kapacitu 175 pF, zapojený do série; pokud použijete obyčejný kondenzátor o kapacitě asi 100 pF, musí být dobře izolován od podložky a mít prodlužovací osku z izolantu (výborné jsou inkurantní kondenzátory s kalitovou oskou).

O vazebních kondenzátorech k anténě již byla řeč, doporučované zhotovení na pásku oboustranně plátovaného kuprextitu je asi nejjednodušší. Vyzkoušejte si napřed, jakou má kapacitu ploška např. 30x30 mm a podle toho upravte rozměry jednotlivých kondenzátorů. Plocha jedné strany může být celistvá (přijde připojit na ladicí kondenzátor), mezi jednotlivými ploškami nechejte alespoň 2,5 mm mezeru! Ne zcela „čitelná“ fotografii celého anténního členu je na obr. 11.

Podle Radio Communication, ARRL Handbook a další literatury.

2QX

ZAJÍMAVOSTI

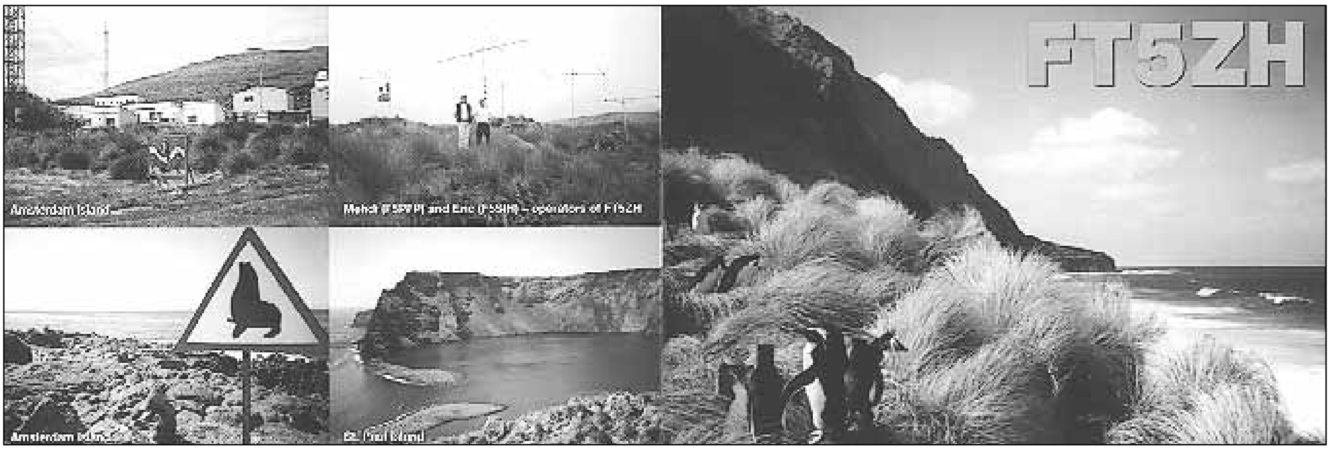
• Žádná z dotázaných firem „zásobujících“ radioamatéry novou technikou, nepřišla loni s převratnými novinkami v oblasti krátkých vln, vyjma YAESU, která se připojila k dalším, které nabízejí 100 W transceivery velikosti autorádia, již dříve ohlášeným transceiverem FT-100, jehož přijímací část má úctyhodný rozsah - 100 kHz až 970 MHz a výkon vysílací části je 100 W po 6 m včetně, 50 W na 2 m a 70 cm. Zřejmě firmy v laboratořích pilně vyvíjejí první modely, které budou schopny pracovat s digitálním přenosem fonie.

To spíše v anténní technice se dají najít zajímavosti - např. širokopásmovou směrovou anteénu D2T od firmy WiMo pro 1,5 až 200 MHz by jistě mnozí přivítali i u nás, stejně jako Cushcraft minibeam MA5B pro 10-20 m s prvky pouze 5,2 m dlouhými na boomu 2,2 m.

Zato pro VKV pásma se firmy předhánějí v modelech schopných zpracovat i datové signály s vysokými přenosovými rychlostmi, uveďme např. poměrně málo známou firmu Symek s transceiverem pro 70 cm TRX4S, jehož doba přepnutí příjem/vysílání je pod jednu milisekundu a je schopen zpracovat i FSK s rychlostí 19,2 kbd/s nebo při širokopásmovém přenosu až 153 kbd/s.

2QX

Amsterdam - ostrov lvounů a tučňáků



Zpravidla koncem roku se vyměňuje osádka základny Martina de Viviese na ostrově Amsterdam v jižní části Indického oceánu. Je to jeden ze tří ostrovů, kde jsou umístěny francouzské subantarktické základny, zajišťující meteorologické měření a další výzkum, např. otřesů půdy, sledování atmosféry a šíření elektromagnetických vln. Počet členů na ostrově většinou bývá kolem 20 a pravidelně se vyměňují po půl nebo po jednom roce. V čele stojí vedoucí oblasti a tím i celé expedice. Pak jsou tam výzkumníci a další osoby, které zajišťují každodenní chod základny. Část z nich jsou vojáci, kteří hlavně zajišťují radiokomunikaci ostrova s Francií a dalšími základnami a také ochranu.

Celá základna na ostrově je soběstačná co se týče výroby elektrické energie a potravy pro celou posádku. Také tam působí vojenský doktor s potřebnými lékařskými přístroji. Meteo France tam má 3 členy, kteří zajišťují chod meteorologické stanice.

V době po 10. listopadu 1998 měla ostrov navštívit zásobovací loď Marie Dufresne. Loď obyčejně přiváží na ostrov zásoby a odváží z ostrova starou posádku. Toho využili dva francouzští radioamatéři Mehdi, F5PFP, a Eric, F5SIH, a získali povolení k vysílání z ostrova pod značkou FT5ZH.

Měli s sebou výborné anténní vybavení pro KV včetně antény Titanex pro 160 a 80 metrů. Vezli s sebou také dva transceivery, jeden od firmy Yaesu FT-920 a dále Icom IC-756. K tomu měli jeden kilowattový zesilovač a další příslušenství pro provoz RTTY. Po jejich příchodu na ostrov postavili postupně několik směrových antén, zatím na běžná KV pásma 10 a 20 metrů. Jejich signály procházely do Evropy zvláště v odpoledním čase velice silně. Preferovali však provoz SSB a zvláště upřednostňovali spojení s francouzskými stanicemi.

Bohužel však neuspokojili velký zájem radioamatérů o spojení na 160 a 80 metrech. Nedařilo se jim to hlavně kvůli počasí. Ačkoliv po většinu roku počasí na ostrově bývá celkem dobré (teplota mezi 5 až 25 °C), bohužel právě v těchto zimních měsících tam vane velice silný vítr o rychlosti až 100 km. Ten působil velké statické rušení na spodních pásmech.

Občas se také tito dva operátoři ozývali na WARC pásmech, kde byli velice žádaní. Jejich slibovaný provoz CW a RTTY však zcela zklamal. Na CW nebyli schopni zvládat obrovský pile-up a po několika spojeních se vždy odmlčeli. Přes všechny problémy s provozem se jim podařilo navázat do ukončení činnosti 21. 12. 1998 více jak 32 000 spojení. QSL požadovali přes F6KDF, Radio Club de la Gendarmerie, 292 route de Genas, F-69677 Bron Cedex, France. Platilo však pravidlo: kdo poslal QSL přes bureau, dostal QSL rovněž přes bureau. Kdo posílá direkt se zpátečním poštovným, nemusí přikládat obálku - pouze stačí samolepka s adresou. Obálky na zpětné odeslání direkt totiž poskytoval Evropský Parlament ve Štrasburku.

OK2JS

ZAJÍMAVOSTI

• Na internetu nabízí všem radioamatérům na světě Alan, K3TKJ, zdarma jednak E-mailovou adresu „call"@qsl.net, jednak možnost zřízení vlastní stránky - *www.qsl.net/call*. I od nás již řada amatérů této možnosti využila. Další nabízenou službou je *www.qth.net* - tam můžete zaslat odkazy na zajímavosti z radioamatérského světa umístěné na jiných adresách. Nejrůznější radioamatérský software naleznete na ftp.suse.com a jejich seznam na /pub/project/ham.

• Marocký král Hassan II, který zemřel koncem července 1999, byl také od roku 1956 koncesionářem - jeho volací značka byla CN8MH.

• Pokud jste navázali spojení se zajímavým prefixem DZ67 nebo DX67, pak to byly příležitostné prefixy, které mohli používat radioamatéři v Indonésii u příležitosti 67. výročí založení radioamatérské organizace na Filipínách.

• ARRL nyní vydává nový internetový časopis „ARRL WEB Extra", který přináší novinky z pásem, fotografie i zvukové dokumenty, mj. také doplňující informace k textům zveřejňovaným v časopise QST. Bohužel, časopis je přístupný pouze členům ARRL.

2QX

Seznam inzerentů č. 1/2000

Kupon pro soukromou řádkovou inzerci

Vážení čtenáři

Vzhledem k tomu, že Váš zájem o bezplatnou inzeci již překročil kapacitní možnosti této rubriky a charakter mnoha inzerátů začíná být spíše komerční než vzájemná výpomoc mezi radioamatéry, bude i řádková inzerce placená.

Za první tučný řádek zaplatíte 60,- Kč a za každý další 30,- Kč.